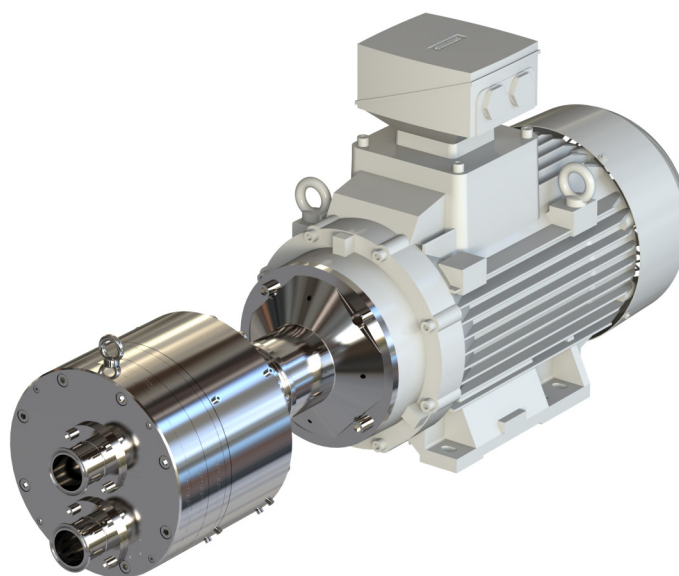


QF10kEX

Edelstahl 4-Kolben-Membranpumpe



Betriebsanleitung



Originalbetriebsanleitung

1	Allgemeines	4	3.2.4	Antriebseinheit PQ10J-BG160-8P-EX.....	22
1.1	Hersteller und Service.....	4	3.2.5	Motorflansch PQ10T-EX.....	23
1.2	Haftungsausschluss	4	3.3	Leistungsdiagramm	24
1.3	Darstellungskonventionen	4	3.4	Kennzeichnung.....	25
1.4	Pumpenaggregat	5	3.4.1	Typenschild Pumpenaggregat.....	25
1.5	Versionshistorie	5	3.4.2	Typenschild Pumpe	26
1.6	Konformität	5	4	Aufstellung/Einbau	27
2	Sicherheit	6	4.1	Sicherheit	27
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6	4.2	Transport und Lagerung.....	27
2.2	Verbotene Verwendung.....	6	4.3	Raumbedarf.....	28
2.3	Warnhinweise	6	4.4	Anschlüsse	29
2.4	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (X-Bedingungen).....	6	4.4.1	Leitungen	29
2.4.1	Allgemein	6	4.4.2	Elektrische Leitungen	29
2.4.2	Zugelassene Medien.....	7	4.5	Auffangbehälter	29
2.4.3	Ex-Kennzeichnung.....	7	5	Montage/Demontage	30
2.4.4	Besondere Bedingungen der Pumpe	7	5.1	Sicherheit	30
2.4.5	Besondere Bedingungen des Motorenherstellers	9	5.2	Pumpenantrieb.....	30
2.4.6	Besondere Bedingungen des Kupplungsherstellers.....	9	5.2.1	Potenzialausgleich.....	31
2.5	Personalanforderungen	10	5.3	Demontage der Förderkammer	31
2.6	Restgefahren.....	10	5.4	Montage der Förderkammer	34
2.6.1	Elektrischer Strom	10	6	Inbetriebnahme	37
2.6.2	Gesundheitsschädliche Medien.....	11	6.1	Sicherheit	37
2.6.3	Druck	11	6.2	Inbetriebnahme in explosionsgefährdeten Bereichen	37
2.6.4	Heiße Oberflächen	11	6.3	Testlauf	37
2.6.5	Quetschen und Schneiden.....	11	7	Betrieb.....	38
2.6.6	Lärm.....	11	7.1	Sicherheit	38
2.6.7	Edelstahlschrauben.....	11	7.2	Einschalten.....	39
3	Beschreibung	12	7.3	Entleeren.....	39
3.1	Technische Daten.....	12	7.4	Stillsetzen	39
3.2	Baugruppen	16	8	Wartung.....	40
3.2.1	Ringantrieb PQ10A-EX	17	8.1	Sicherheit	40
3.2.2	Förderkammer QF10C-EX.....	19	8.2	Staub.....	40
3.2.3	Anschlussstutzen PQ10U-EX.....	21	8.3	Wartungsintervalle	41
			8.4	Austauschen der WLC-Einheit	42

8.5	Austauschen der Elastomere	48
8.5.1	Demontage der Verschleißteile	48
8.5.2	Wechseln der Membranen.....	51
8.5.3	Einfügen der neuen Verschleißteile ..	54
8.6	Reinigung	58
8.6.1	Reinigungsverfahren.....	58
8.6.2	CIP-Reinigung	58
8.6.3	SIP-Dämpfen.....	58
8.6.4	Autoklavieren der Förderkammer	58
9	Störungen.....	60
9.1	Störungsbeseitigung.....	60
10	Entsorgung	62
10.1	Rücksendung	62
11	Glossar	63

1 Allgemeines

Diese Betriebsanleitung ist vor Inbetriebnahme der Pumpe bzw. des Pumpenaggregats sorgfältig zu lesen. Die darin enthaltenen Anweisungen sind jederzeit einzuhalten. Die Betriebsanleitung ist in unmittelbarer Nähe der Pumpe aufzubewahren und jederzeit zugänglich zu halten.

PSG Germany GmbH fertigt Pumpen und Pumpenaggregate auch nach spezifischen Kundenwünschen und abgestimmt auf spezielle Anwendungen. Die Darstellungen in dieser Betriebsanleitung können von der vorliegenden Ausführung der Pumpe abweichen.

Die Betriebsanleitung für den Motor und weitere verbaute Komponenten oder optionales Zubehör sind ebenfalls zu beachten.

1.1 Hersteller und Service

CPC Biotech | PSG Germany GmbH
Hochstraße 150-152
47228 Duisburg, Germany

Telefon: +49 (0) 2065 89205-0

E-Mail: info@cpc-bio.com

Internet: www.cpc-bio.com

1.2 Haftungsausschluss

Bei Fehlbedienung oder Missbrauch, bei Nichtbeachtung der Betriebsanleitung, insbesondere der Sicherheitshinweise, sowie beim eigenmächtigen Umbau des Pumpenaggregats oder dem Einbau von nicht originalen Ersatzteilen erlischt der Garantieanspruch. Für die hieraus resultierenden Schäden und Folgeschäden übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Quattroflow ist ein Markenname der PSG Germany GmbH.

PSG Germany GmbH ist um die kontinuierliche Verbesserung der Produkte bemüht und behält sich das Recht vor, Änderungen der Technik und/oder des Designs ohne vorherige Ankündigung durchzuführen.

1.3 Darstellungskonventionen

In dieser Betriebsanleitung gelten diese Darstellungskonventionen:

Fließtext enthält Beschreibungen und Erklärungen.

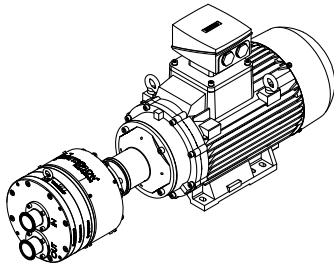
- Aufzählungen erster Ebene sind mit einem Punkt versehen und zählen Elemente auf.
 - Aufzählungen zweiter Ebene sind mit einem Kreis versehen und zählen Elemente auf, die zu einem Element erster Ebene gehören.
- ▶ Handlungsanweisungen werden durch einen Pfeil dargestellt und leiten an.
Handlungsanweisungen sind in der Reihenfolge, in der sie bearbeitet werden, aufgeführt.

⚠ WARNHINWEISE – Warnhinweise warnen vor Gefahren und geben Handlungsanweisungen, um die Gefahr zu vermeiden. Weitere Informationen siehe Kapitel Warnhinweise auf Seite 6.

Die Anleitung nutzt den Begriff Pumpe für den Pumpenkörper und den Begriff Pumpenaggregat für die gesamte funktionale Einheit Motor mit Kupplung und Pumpenkörper.

1.4 Pumpenaggregat

Diese Anleitung gilt für folgende Pumpenaggregate:



Pumpenaggregat QF10kEX

- Drehstrommotor:
SIEMENS 1MB1563-1DD29-0AB4-Z_B32+B43+M4A+R15+Y56
- Antrieb: 4 kW, 230/400 V
- Drehzahlregelung: externer Frequenzumrichter
(nicht standardmäßig im Lieferumfang enthalten)
- Exzenterwelle: 6°
- Volumenstrom: 1.000-10.000 l/h

1.5 Versionshistorie

Ausgabe

2025-02 Rev. 1.0

2026-07 Rev. 2.0

Inhalt und Änderungen

- erste Ausgabe
- Sicherheitskapitel „Wartung“ und „Zonenverschleppung“ hinzugefügt
- Kapitel „Austauschen der Elastomere“ bearbeitet
- Technische Daten angepasst
- Adresse geändert

1.6 Konformität

Folgende EU-Regulierungen finden auf das Gerät Anwendung:

- 2014/34/EU
- 2006/42/EG
- 2014/30/EU
- 2011/65/EU

2 Sicherheit

Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen für den sicheren Betrieb sowie die sichere Montage und Wartung des Pumpenaggregats.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Fördern von alkoholischen Lösungsmitteln und wässrigen Medien für industrielle Anwendungen.
- Verwendung nur im Innenraum.
- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen entsprechend der Kennzeichnung.

2.2 Verbotene Verwendung

- Fördern von ungeeigneten Medien oder Flüssigkeiten, insbesondere Medien, die die Membran oder andere Teile der Pumpe angreifen. Im Zweifel ist der Material-and-Certification-Guide zu konsultieren oder der Service zu kontaktieren.
- Betrieb im Freien und in privaten Haushalten.
- Betrieb in der In-vitro-Diagnostik.
- Betrieb mit Medien für den Lebensmittelbereich.
- Betrieb bei geschlossener Druck- und/oder Saugseite.

2.3 Warnhinweise

Diese Warnhinweise warnen vor Gefahren. Die Warnhinweise sind zu beachten, um Gefährdungen zu vermeiden.

- | | |
|---|--|
|  GEFAHR | – Gefahr von tödlichen oder schweren Verletzungen. |
|  WARNUNG | – Warnung vor möglicherweise tödlichen oder schweren Verletzungen. |
|  VORSICHT | – Vorsicht vor leichten Verletzungen. |
| ACHTUNG | – Sachschäden. |
| HINWEIS | – Allgemeine Hinweise und Ratschläge. |

2.4 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (X-Bedingungen)

2.4.1 Allgemein

Die in diesem Kapitel aufgeführten Explosionsschutzhinweise sind bei Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zwingend zu beachten. Es dürfen nur Pumpen/Pumpenaggregate in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, die eine entsprechende Kennzeichnung besitzen.

Die Sicherheitshinweise für elektrische und nicht elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche gemäß Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) und z. B. IEC 60079-14 (Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen) müssen beachtet werden.

Zum sicheren Betrieb müssen die ATEX 99/92/EG und nationale Betreiberverordnungen sowie technische Regeln zum Schutz der Arbeitnehmer beachtet werden.

Der Explosionsschutz ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.

Niemals die im Datenblatt und auf den Typenschildern angegebenen Grenzwerte überschreiten bzw. unterschreiten.

Unzulässige Betriebsparameter sind unbedingt zu vermeiden.

2.4.2 Zugelassene Medien

Zugelassene Medien: Alkoholische Lösemittel und wässrige Medien.

Andere Medien dürfen nur in Absprache mit PSG Germany GmbH gefördert werden.

2.4.3 Ex-Kennzeichnung

Die ATEX-Kennzeichnung des Pumpenaggregats lautet wie folgt:

EX-Kennzeichnung	Motor	II 2G Ex db eb IIB T4 Gb
	Kupplung	II 2G Ex h IIC T6...T4 Gb
	Pumpe	II 2G Ex h IIC T4 Gb X

HINWEIS – Der Motor und die Kupplung verfügen über eine eigene Kennzeichnung. Die Kennzeichnungen der Einzelbauteile sind auf den jeweiligen Bauteilen zu finden.

Die Gesamtkennzeichnung ergibt sich aus den Einzelkennzeichnungen.

2.4.3.1 Die Erläuterung zur ATEX-Kennzeichnung:

Symbol	Erläuterung	Für dieses Gerät
II	Gerätegruppe	Industrie (außer Bergbau)
2	Gerätekategorie	Gerätekategorie 2 für Zone 1 und Zone 2
Ex h	Zündschutzart	Konstruktive Sicherheit
IIB	Explosionsuntergruppe mit der Unterteilung der Eigenschaften der Gasatmosphäre	Gas (II) und Unterteilung in die Gruppe B Typische Gase: Ethylen
T4	Temperaturklasse	Einteilung in die Temperaturklasse T4, das Gerät erreicht eine maximale Oberflächentemperatur von 135 °C
Gb	Geräteschutzniveau (EPL)	Sicher bei vorhersehbaren Fehlern
X	Besondere Bedingungen	Besondere Einsatzbedingungen beachten

2.4.4 Besondere Bedingungen der Pumpe

2.4.4.1 Zonenverschleppung

ACHTUNG – Durch einen Membranbruch kann es zu einer Zonenverschleppung kommen. Wartungsintervalle müssen den Umständen und Erfahrungen angepasst werden.

2.4.4.2 Wartung

Nach einer Wartung muss der Potenzialausgleich aller äußeren leitfähigen Teile gegen den Erdungspunkt nach folgender Anweisung oder nach anderen nationalen Normen gemessen werden:

Prüfstrom von 1 min Dauer und anschließendem Berechnen der Impedanz.

Als Prüfstrom ist der größere von folgenden Werten zu wählen:

- 25 A Gleichstrom oder Wechselstrom (Effektivwert) mit der Netzfrequenz, für die das Gerät bemessen ist.
- Das Zweifache des Stroms, für den das Gerät bemessen ist.

Die Schutzleiterwiderstände müssen alle unter 0,1 Ω liegen.

2.4.4.3 Lager- oder WLC-Wechsel

Nach dem Wechsel eines Lagers der Lagerkappe oder der gesamten WLC-Einheit muss der Ableitwiderstand von der Lagerkappe zum Erdungspunkt gemessen werden.

Dieser Widerstand muss unter $10^6 \Omega$ liegen.

2.4.4.4 Materialbeständigkeit

Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Medien und Reinigungsmittel mit den in der Pumpe verbauten Materialien verträglich sind.

Der Hersteller ist bei der Überprüfung der Verträglichkeit behilflich.

2.4.4.5 Trockenlauf der Pumpe

Durch Trockenlauf (Beim Ansaugen oder Entleeren) der Pumpe wird Reibung und damit Wärme in der Pumpe erzeugt.

Die Pumpe ist trockenlaufsicher in Bezug auf ATEX und erzeugt auch bei längerem Lauf ohne Medium keine höheren Temperaturen als für die Temperaturklasse angegeben.

2.4.4.6 Überdruck

Der Betreiber der Pumpe muss sicherstellen, dass der maximal zulässige Betriebsdruck der Pumpe nicht überschritten wird. Siehe Kapitel Technische Daten, Seite 12.

Der Betrieb der Pumpe gegen einen geschlossenen Ausgang ist nicht erlaubt, da sich in der Pumpe der Druck so weit erhöhen kann, dass es zu einer adiabatischen Energieentladung kommen kann.

Die Begrenzung des Betriebsdrucks kann z. B. durch einen Drucksensor an der Pumpe erfolgen. Alternativ kann der Betreiber im Rahmen seiner Gefährdungsbeurteilung zur Begrenzung des Betriebsdrucks ein Druckbegrenzungsventil (Bypass) verwenden.

2.4.4.7 Exotherme Reaktion durch verschiedene Fördermedien

Es besteht Explosionsgefahr durch exotherme Reaktionen des Fördermediums. Durch das Vermischen verschiedener Fördermedien kann es zu einer unzulässigen Temperaturerhöhung im Fördermedium kommen.

- ▶ Sicherstellen, dass es zu keiner Vermischung verschiedener Fördermedien kommt.
- ▶ Vor dem Wechsel des Fördermediums die Pumpe und das Rohrleitungssystem reinigen.

Der Betreiber muss die Verträglichkeit verschiedener Fördermedien und Reinigungsmittel gewährleisten.

2.4.4.8 Motor

Die Pumpe darf nur an folgende Motoren mit Ex-Zulassung angebaut werden:

Hersteller	Typ
SIEMENS	Drehstrommotor Typ 1MB1563-1DD29-0AB4-Z_B32+B43+M4A+R15+Y56

Der Motor verfügt über eine eigene Ex-Zulassung.

2.4.4.9 Temperaturdaten

Temperaturklasse	T4
Zulässige Umgebungstemperatur	10-25 °C
Zulässige Medientemperatur	10-40 °C

Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Temperatur des Fördermediums die angegebene Maximaltemperatur nicht überschreitet.

2.4.5 Besondere Bedingungen des Motorenherstellers

HINWEIS – Die Technische Dokumentation des Herstellers ist vollumfänglich zu beachten.

- Die Spaltlängen der zünddurchschlagsicheren Spalte dieses Betriebsmittels sind teils länger und die Spaltweiten der zünddurchschlagsicheren Spalte sind teils kleiner als in Tabelle 2 von EN 60079-1:2014 gefordert. Informationen zu den Abmessungen sind beim Hersteller zu erfragen.
- Es müssen Schrauben mit einer Streckgrenze von 450 N/mm² oder besser verwendet werden.
- Falls die drehende elektrische Maschine nicht eigengekühlt ist, muss entweder der sichere Betrieb der Fremdkühlung sichergestellt sein oder die Maschine muss über die eingebauten Temperatursensoren zusammen mit einem geeigneten Auslösegerät überwacht werden.
- Der Motor darf nur durch einen Spannungszwischenkreisumrichter mit Pulsweitenmodulation unter Einhaltung der in Abschnitt 15.3.1.2 der Motordokumentation genannten Kenngrößen gespeist werden.
- Vor der Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass bei Umrichterspeisung an den Klemmen des Motors keine unzulässig hohen Überspannungen auftreten.
- Die maximal zulässigen Spitzenspannungen betragen 1500 Vpk (Standard) und 2200 Vpk (Optional).
- Motorvarianten mit einer Temperatur über 70 °C an den Kabelverschraubungen und über 80 °C an der Aderverzweigung werden mit einem zusätzlichen Hinweisschild gekennzeichnet.

2.4.6 Besondere Bedingungen des Kupplungsherstellers

HINWEIS – Die Technische Dokumentation des Herstellers ist vollumfänglich zu beachten.

- Die Temperaturkennzeichnung besagt, dass bei der Festlegung der maximal an der Kupplung auftretenden Oberflächentemperatur eine Temperaturerhöhung ΔT gegenüber der Umgebungs- bzw. Einsatztemperatur T_a zu berücksichtigen ist. Die Temperaturerhöhung ΔT ist über die Betriebsanleitung der Kupplungsdokumentation bekannt gegeben.
- Die ROTEX GS spielfreie Wellenkupplungen dürfen nur eingesetzt werden, wenn ihre Werkstoffe unter den jeweiligen Betriebsbedingungen gegen mechanische und/oder chemische Einflüsse bzw. Korrosion so beständig sind, dass der Explosionsschutz nicht aufgehoben wird.
- Die ROTEX GS spielfreie Wellenkupplungen müssen vom Anwender mit festen Abdeckungen versehen werden, die die Kupplungen insbesondere vor dem Auftreffen von fallenden Gegenständen schützen sollen. In den Abdeckungen können Öffnungen für die notwendige Wärmeabführung angeordnet sein. Beim Einsatz in Bergbaubetrieben (Gerätegruppe I) muss die Abdeckung der Kupplungen höheren mechanischen Belastungen standhalten können als beim Einsatz der Kupplungen in der sonstigen Industrie (Gerätegruppe II). Detaillierte Hinweise zur Ausführung der Abdeckung werden in der Betriebs-/Montageanleitung der Kupplungsdokumentation gegeben. Die Abdeckung muss elektrisch leitfähig sein und in den Potentialausgleich einbezogen werden.
- Bei Anwendung der Kupplung in staubexplosionsfähigen Bereichen ist vom Betreiber darauf zu achten, dass sich zwischen Abdeckung und Kupplung kein Staub in gefährlicher Menge ansammelt. Die Kupplung darf nicht in einer Staubschüttung laufen.
- Bei der Montage von Schraubverbindungen sind nur vom Hersteller vorgegebene Schrauben zu verwenden. Beim Anziehen der Schrauben ist das vom Hersteller vorgeschriebene Drehmoment einzuhalten.
- Sämtliche Schraubverbindungen zur Nabebefestigung auf den Wellen müssen gegen Selbstlockern gesichert sein.
- Für den Einsatz in Bergwerksbetrieben sind die Vorgaben der für den jeweiligen Einsatzbereich gültigen nationalen Bergbauvorschriften zu beachten.

2.5 Personalanforderungen

Die Montage, die Inbetriebnahme sowie die Wartung und Reparatur von Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen darf nur von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt werden.

Arbeiten dürfen nur von Personen vorgenommen werden, deren Ausbildung Unterweisungen zu verschiedenen Zündschutzarten und Installationstechniken, zu betroffenen Regeln und Vorschriften sowie zu allgemeinen Grundsätzen der Zoneneinteilung enthalten hat.

Die Person muss für die Art der auszuführenden Arbeiten die einschlägige Kompetenz besitzen.

ATEX-Personalanforderungen umfassen die Schulung, die Risikobewertung und die regelmäßige Prüfung von Anlagen, um die Sicherheit in explosionsgefährdeten Bereichen zu gewährleisten. Dazu gehört, dass das Personal ein Verständnis für Explosionsschutzgrundlagen und die relevanten Normen hat und entsprechend geschult wird. Außerdem muss eine befähigte Person zur Durchführung von Prüfungen eingesetzt werden können.

Personen, die mit dem Pumpenaggregat arbeiten, müssen diese Anforderungen erfüllen:

- Sichere Planung und Durchführung von Verfahren entsprechend dem geförderten Medium.
- Sichere Anwendung von instrumentell-analytischen Arbeitsmethoden entsprechend dem geförderten Medium.
- Sicherer Umgang mit dem geförderten Medium.

Personen, die die Pumpe oder das Pumpenaggregat warten, müssen diese Anforderungen erfüllen:

- Sichere Montage und Demontage von mechanischen, elektrischen und elektronischen Komponenten.
- Verständnis für das Zusammenwirken und den Zusammenbau der Komponenten.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle Informationen in dieser Betriebsanleitung allen Personen, die mit dem Pumpenaggregat arbeiten, ständig und vollständig zur Verfügung stehen.

2.6 Restgefahren

Die gültigen Unfallverhütungsvorschriften und Schutzmaßnahmen sind zu beachten.

2.6.1 Elektrischer Strom

Berührungen mit elektrischen Bauteilen können zu einem tödlichen Stromschlag führen.

- ▶ Vor der Arbeit an dem Pumpenaggregat das Pumpenaggregat spannungsfrei schalten:
 - Netzstecker ziehen.
 - Pumpenaggregat allphasig von der Spannungsversorgung trennen.
- ▶ Niemals das Gehäuse des Motors oder Steuergerätes öffnen und keine elektrischen Komponenten in dem Pumpenaggregat verändern.
- ▶ Sicherstellen, dass alle Kabel unbeschädigt sind.

2.6.2 Gesundheitsschädliche Medien

Die Pumpe kann Medien fördern, die giftig, ätzend, aggressiv oder anderweitig gefährlich für Personen oder schädlich für die Umwelt sind. Zum Reinigen (CIP, SIP) werden zum Teil starke und heiße Laugen genutzt. Bei Kontakt besteht die Gefahr von schweren Gesundheitsschäden.

- ▶ Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Mediums beachten und die dort vorgeschriebene Schutzausrüstung tragen bzw. die dort vorgeschriebenen Schutzmaßnahmen treffen.
- ▶ Vorbereitungen für mögliche Leckagen treffen. Bei Arbeiten an dem Pumpenaggregat ist immer so zu handeln, als würde sich Medium in der Pumpe befinden.
- ▶ Chemische und biologische Reaktionen in der Pumpe vermeiden (Vermischung verschiedener Substanzen).
- ▶ Gefrieren des Mediums vermeiden.
- ▶ Kontakt von korrosiven Medien (z. B. NaCl; HCl) mit den äußeren Edelstahlflächen des Pumpenaggregats (z. B. Abdeckhaube, Grundplatte) vermeiden.

2.6.3 Druck

Die Pumpe kann bis zu einem maximal zulässigen Förderdruck betrieben werden. Die Werte für den maximal zulässigen Förderdruck sind auf dem Pumpenaggregat und in folgendem Kapitel angegeben: Technische Daten, Seite 12.

Bei Überschreiten des maximal zulässigen Drucks kann die Membran reißen, dadurch kann Medium austreten und Personen können verletzt werden.

- ▶ Den maximal zulässigen Förderdruck unbedingt einhalten oder eine Überdrucksicherung verwenden.
- ▶ Darauf achten, dass Saug- und Druckleitung ausreichend dimensioniert und befestigt sind.
- ▶ Förderkammer nur unter Druck setzen, wenn die Förderkammer auf dem Antrieb montiert ist.

2.6.4 Heiße Oberflächen

Die Pumpe kann heiße Medien fördern. Zum Reinigen (CIP, SIP) werden starke und heiße Laugen genutzt. Diese können Teile des Pumpenaggregats und die Leitungen aufheizen ($>72^{\circ}\text{C}$). Bei Berührung besteht die Gefahr von Verbrennungen.

- ▶ Pumpe nicht berühren, wenn das Pumpenaggregat in Betrieb ist.
- ▶ Heiße Teile abkühlen lassen.
- ▶ Lüftungsschlitze und Filter freihalten. Sicherstellen, dass die Wärme entweichen kann

2.6.5 Quetschen und Schneiden

Die Exzenterwelle rotiert in einem Gehäuse (Ringantrieb). In den Zwischenräumen besteht die Gefahr von Quetschungen an den Fingern.

- ▶ Pumpe nur mit montierter Förderkammer betreiben.
- ▶ Vor Arbeiten an dem Pumpenaggregat das Pumpenaggregat spannungsfrei schalten.

Bei Wartung und Montage besteht Schnittgefahr durch scharfe Kanten und Ecken und Quetschgefahr durch herunterfallende schwere Teile.

- ▶ Schnittfeste Schutzhandschuhe tragen.
- ▶ Sicherheitsschuhe tragen.

2.6.6 Lärm

Das Pumpenaggregat kann zur Lärmbelastung beitragen ($<80\text{ dB}$), siehe Technische Daten, Seite 12.

- ▶ Geeigneten Gehörschutz tragen.

2.6.7 Edelstahlschrauben

Alle Edelstahlschrauben müssen mit Montagepaste vor Beschädigung geschützt werden, z. B. mit Klüberpaste UH1 84-201.

3 Beschreibung

Die Pumpe ist eine Maschine zur Förderung von Medien, die besonders unempfindlich gegen Dauerbeanspruchung und Verunreinigungen im Medium ist. Ausgeführt als Kolbenmembranpumpe fördert die Pumpe das Medium durch in sich geschlossene Volumina.

Die Pumpe besitzt 4 Einzelmembranen. Ein Verbindungsring, der durch eine Exzenterwelle aus seiner Mittellage vor und zurück bewegt wird, steuert die Segmente an und erzeugt die Hubbewegung. Ein Elektromotor treibt die Exzenterwelle an.

Die Drehzahl des Motors bestimmt die Förderleistung. Die Förderrichtung der Pumpe ist unabhängig von der Drehrichtung des Motors.

Die Pumpe ist selbstansaugend und trockenlaufsicher. Im Pumpenkopf befinden sich keine rotierenden Teile, die gegeneinander reiben. Als Verdrängerpumpe baut die Pumpe schon bei niedrigen Drehzahlen den geforderten Druck auf.

3.1 Technische Daten

Die technischen Daten beziehen sich auf eine Pumpe in Standardausführung.

Pumpen in Sonderausführung (z. B. Sonderanschlüsse) können davon abweichende Daten aufweisen.

Zusätzlich ist die mitgelieferte weiterführende Dokumentation zu beachten.

Beschreibung	Einheit	QF10kEX
Förderleistung Exzenterwelle 6°:		
max.	l/h	10000
min.	l/h	1000
maximaler Förderdruck entsprechend der Temperatur des Mediums:		
< 40°C	bar	4
maximale Temperaturen:		
Fördermedium	°C	40
CIP	°C	80
SIP	°C	130
Autoklav	°C	130
Trockenansaughöhe Drehzahl:		
Höhe	m	4,5 bei 300 U/min

Beschreibung	Einheit	QF10kEX
Volumenangaben:		
ungefähres Verdrängungsvolumen	ml/U	195
Füllvolumen ohne Anschluss	ml	1300
Restvolumen (freier Auslauf)	ml	0
Produktberührte Oberfläche (ca.):		
Oberfläche	cm ²	2500
Werkstoffe produktberührt (Standard):		
Pumpengehäuse		1.4435
Ventilplatte		1.4435
Mittelplatte		1.4435
Membranen		Santoprene
Ventile		EPDM
O-Ringe		EPDM
Werkstoffe nicht produktberührt (Standard):		
Membrangehäusedeckel		1.4404
Lagergehäuse		1.4404
Drehzahlbereich Pumpe	U/min	72-900
Anschlussdaten (Standard):		
Anschluss	"	2"TC
Flansch-Durchmesser	mm	65
Innen-Durchmesser	mm	47,5
Position der Anschlüsse		Front
Durchmesser Antriebswelle	mm	38h7
Temperatur:		
Betrieb	°C	10 bis 25
Transport	°C	-10 bis 50
Lagerung	°C	15 bis 50
Luftfeuchtigkeit:		
Betrieb	%	30 bis 55
Transport	%	30 bis 60
Lagerung	%	10 bis 60
maximale Höhenlage	m	1000

Beschreibung	Einheit	QF10kEX
Abmessungen Förderkammer:		
Länge (ohne Anschlüsse)	mm	170
Breite	mm	275
Höhe	mm	311
Abmessungen Pumpe:		
Länge	mm	379
Breite	mm	336
Höhe	mm	285
Abmessungen Pumpenaggregat:		
Länge	mm	1189
Breite	mm	314
Höhe	mm	511
Gewicht:		
Förderkammer	kg	35
Pumpe	kg	68
Pumpenaggregat	kg	229,2
IP-Schutzklasse (Pumpenaggregat)	IP	54
Geräteschutzklasse (Pumpenaggregat)		I
Überspannungskategorie (Pumpenaggregat)		II
Verschmutzungsgrad (Pumpenaggregat)		2
Zolltarifnummer		8413 5069
Motor:		
Hersteller (Standard)		SIEMENS
Type		1MB1563-1DD29-0AB4-Z_B32+B43+M4A+R15+Y56
Nenndrehzahl	U/min	730
Spannung	V	400 (Y)
Nennstrom	A	9,1
Leistung	kW	4
Wellendurchmesser	mm	42K6
IP-Schutzklasse	IP	65
Farbe	RAL	9002
Fremdlüfter angebaut am Motor		nein
Kupplung		KTR Rotex GS38 (ATEX)

Beschreibung	Einheit	QF10kEX
Lärm:		
L _{pA}	dB	75,82
L _{WA}	dB	79,1
U _{PA}	dB	2,7
U _{WA}	dB	6,0
L _{pFA}	dB	75,52
Zertifikate/Nachweise (optional):		
Elastomere (produktberührt)		USP <87>, <88> Cl. VI; FDA21CFR177; BSE/TSE Safe
Edelstahlteile (produktberührt)		3.1; Oberflächenrauigkeit; Ferrit (EN10204)

3.2 Baugruppen

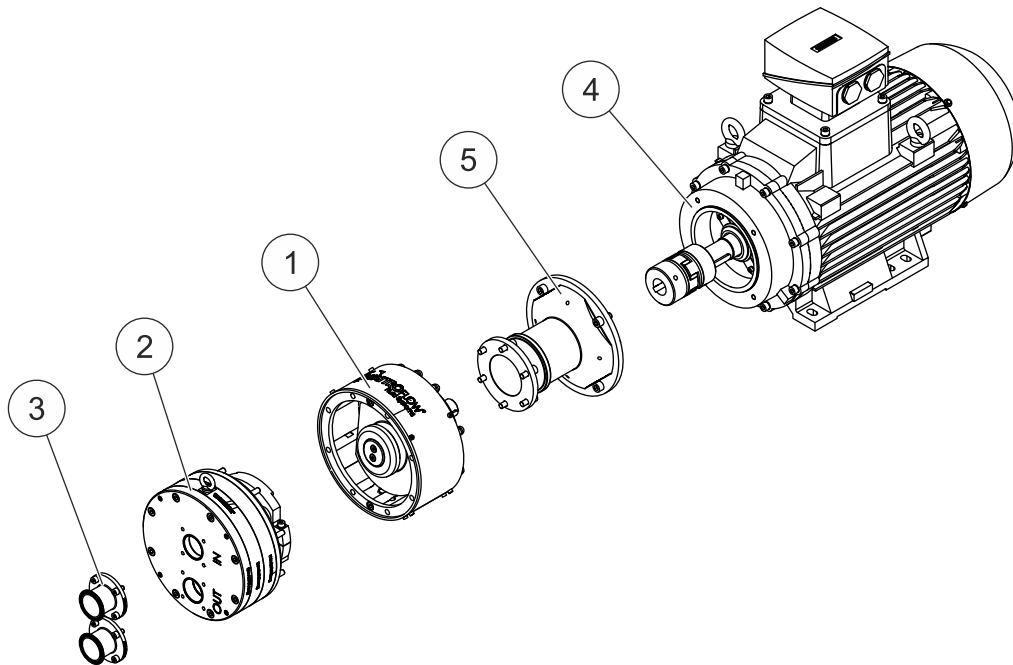


Abb. 1: Baugruppen QF10kEX

Pos.	Menge	Bezeichnung	
1	1	PQ10A-EX	Ringantrieb ATEX
2	1	QF10C-EX	Förderkammer-Baugruppe ATEX
3	1	PQ10U-EX	Anschlussbaugruppe ATEX, TC, DIN32676, roh C, 2"
4	1	PQ10J-BG160-8P-EX	Antriebseinheit ATEX, AC-Motor, BG160, 4 kW, 8-polig, IEC
5	1	PQ10T-EX	Motorflanschbaugruppe ATEX, IEC, BG160

3.2.1 Ringantrieb PQ10A-EX

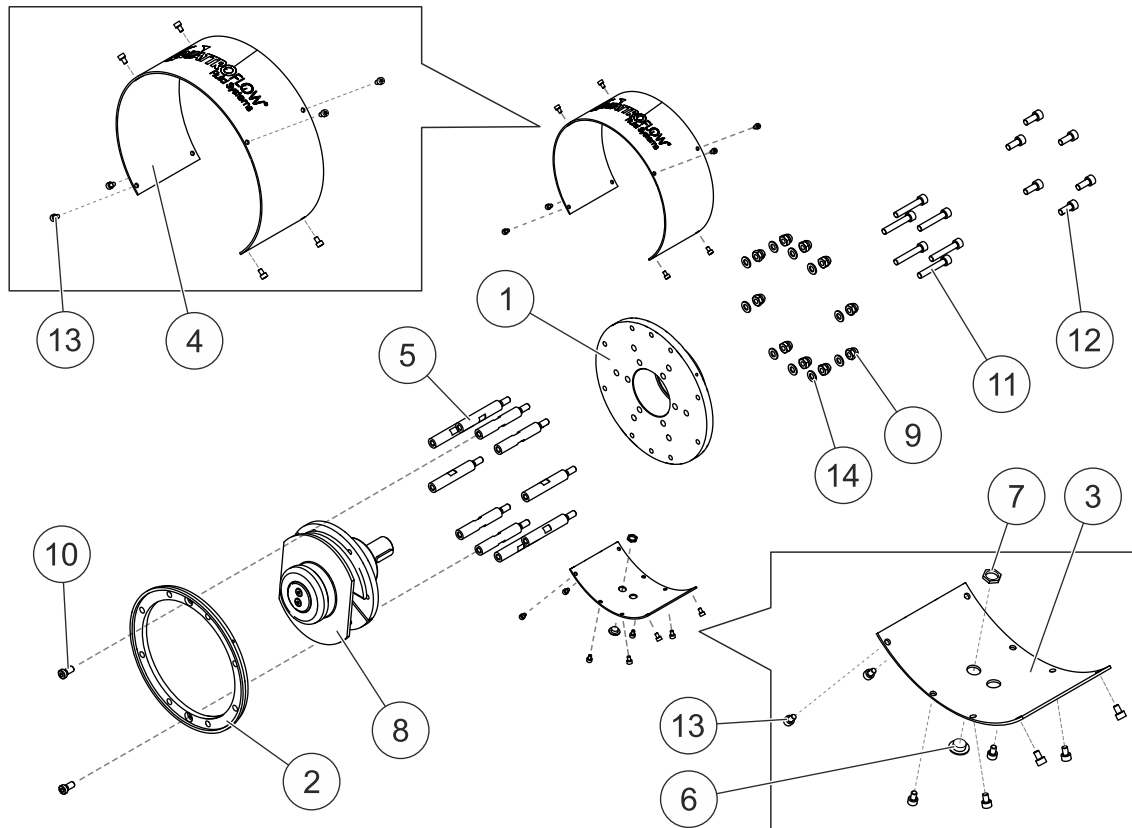


Abb. 2: Baugruppe Ringantrieb PQ10A-EX

Pos.	Menge	Bezeichnung		Material	Drehmoment
1	1	Q10K-018-02	Lagergehäuse, Flanschvariante	1.4301	
2	1	Q10K-016-02	Membranhäuseaufnahme, Flanschvariante	1.4301	
3	1	Q10K-019-02	Lagergehäuseabdeckung (unten), Flanschvariante	1.4301	
4	1	Q10K-019-03	Lagergehäuseabdeckung (oben), Flanschvariante		
5	10	Q20K-016-02	Distanzbolzen		20 Nm
6	1	Q-604354	Blindmutter M12		2 Nm
7	1	Q-1430027	Gegenmutter M12		2 Nm
8	1	PSKITWLC10K-EX	Quattroflow QF10K Wartungssatz, Welle-Lager-Hut-Einheit, 6° Welle, mit Lagerabdichtung		

Pos.	Menge	Bezeichnung		Material	Dreh- moment
9	10	91010622	Hutmutter	V2A	20 Nm
10	2	DIN7984M10x20	Zylinderkopfschraube	A2-70	40 Nm
11	6	DIN912M10x60	Zylinderkopfschraube	A2-70	40 Nm
12	6	DIN912M10x25	Zylinderkopfschraube	A2-70	40 Nm
13	16	DIN912M5x8	Zylinderkopfschraube	A2-70	4,5 Nm
14	10	DIN125M10	Scheibe	A2-70	

3.2.2 Förderkammer QF10C-EX

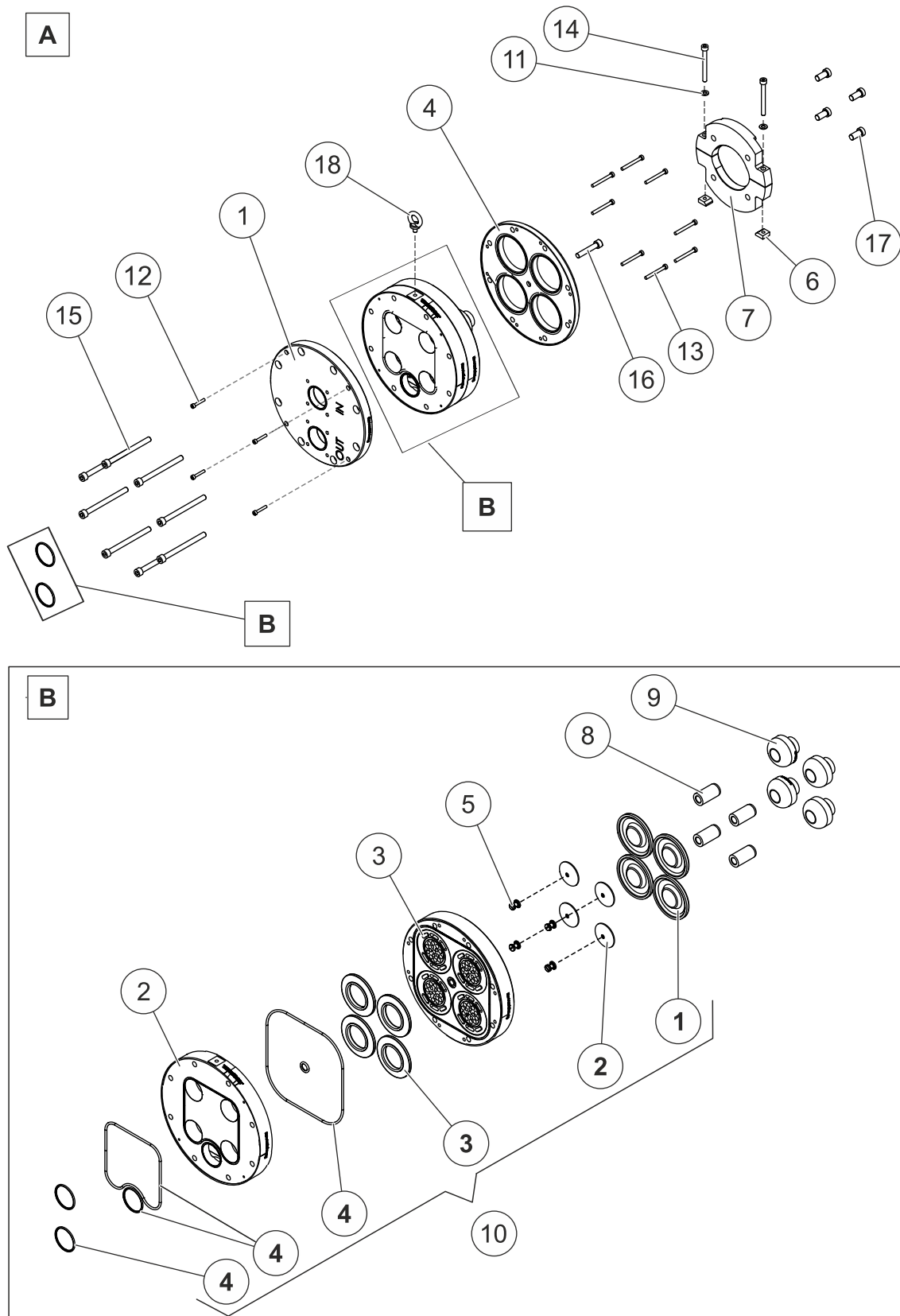


Abb. 3: Baugruppe Förderkammer QF10C-EX

Pos.	Menge	Bezeichnung		Material	Drehmoment
1	1	Q10K-001-01	Pumpengehäuse	1.4435	
2	1	Q10K-002-01	Mittelgehäuse	1.4435	
3	1	Q10K-003-01	Ventilplatte	1.4435	
4	1	Q10K-004-01	Membrangehäusedeckel	1.4571	
5	4	Q20K-041-01	Ventilschraube, geschlitzt Ein- und Auslassventil	1.4435	5 Nm
6	2	Q20K-039-03	Gewindehülse M8 (für optimierten Klemmring, 17.01.2017, Projekt.-Nr. 30)	1.4301	
7	2	Q10K-009-02	Klemmring, leitfähig	POM (leitfähig ($\leq 10^{-5} \Omega/\text{cm}$), schwarz)	
8	4	Q10K-011-01	Gewindehülse	PETP	
9	4	Q10K-012-02	Membransupport, für Variante mit Lagerabdichtung	PETP	
10	1	PSKITQF10MU	Quattroflow QF10K Wartungssatz (Membran, Ventile, O-Ringe)	div.	
1	4	Q10K-005-01	Fördermembrane	TPV	
2	4	Q20K-011-04	Ein- und Auslassventil zum Verschrauben	EPDM	
3	4	Q10K-006-01	Auslassventil	EPDM	
4	1	ORSETQ10K	O-Ringset Q10k - O-Ringe für Q10k	EPDM	
11	2	DIN125 8,4M8	Scheibe	POM (weiß)	
12	4	DIN912M5x30	Zylinderkopfschraube		5 Nm
13	8	DIN7984M6x55	Zylinderkopfschraube mit flachem Kopf	A2-70	15 Nm
14	2	DIN912M8x80	Zylinderkopfschraube	A2-70	10 Nm
15	8	DIN912M10x120	Zylinderkopfschraube	A2-70	30 Nm
16	1	DIN912M10x55	Zylinderkopfschraube	A2-70	15 Nm
17	4	DIN7984M12x25	Zylinderkopfschraube mit flachem Kopf	A2-70	15 Nm
18	1	DIN580M8	Ringschraube	A2-70	15 Nm

3.2.3 Anschlussstutzen PQ10U-EX

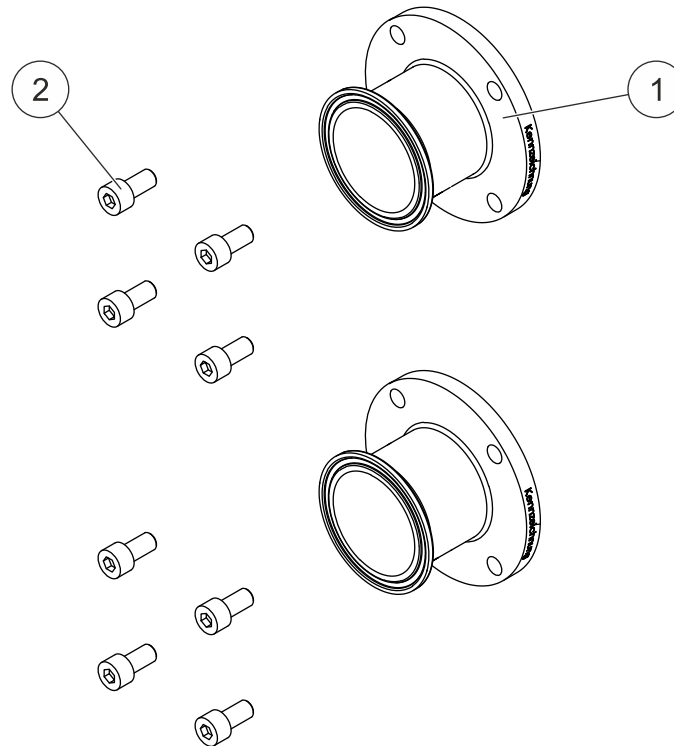


Abb. 4: Baugruppe Anschlussstutzen PQ10U-EX

Pos.	Menge	Bezeichnung		Material	Dreh- moment
1	2	Q10K-010-01	Anschluss TriClamp DIN 32676 Reihe C, 2 Zoll	1.4435	
2	8	DIN912M8x16	Zylinderkopfschraube	A2-70	5 Nm

3.2.4 Antriebseinheit PQ10J-BG160-8P-EX

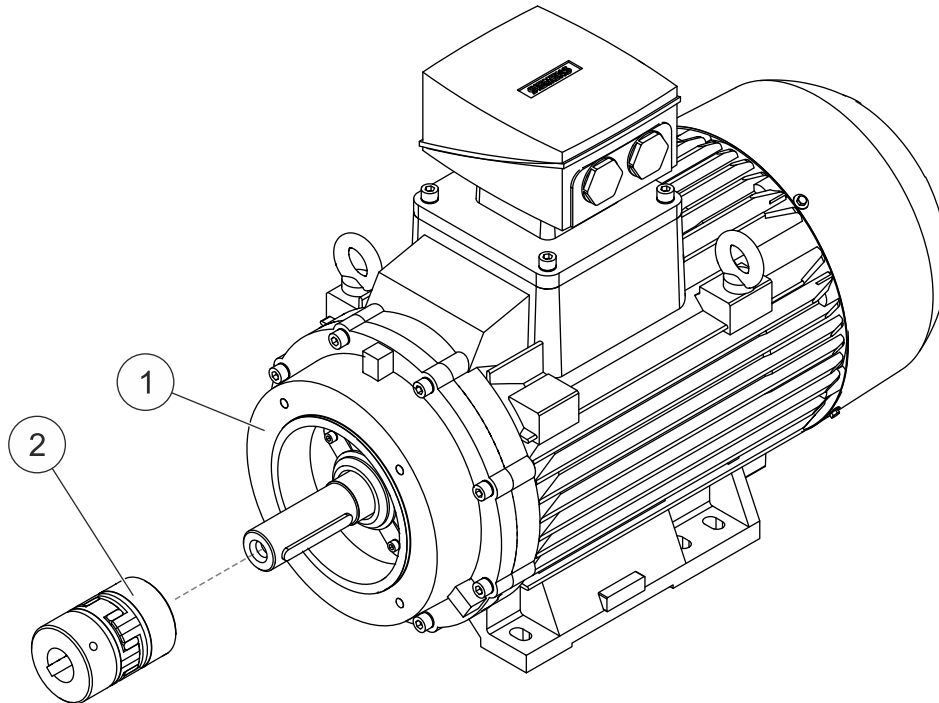


Abb. 5: Baugruppe Antriebseinheit PQ10J-BG160-8P-EX

Pos.	Menge	Bezeichnung		Material	Drehmoment
1	1	Q10k-M4KW-8P-IEC160-EX	ATEX-Motor, BG160, B34, 4 kW, 8-polig		
2	1	KULUØ35-Ø42-ATEX	Kupplung Rotex GS38, ATEX-Ausführung		10 Nm

3.2.5 Motorflansch PQ10T-EX

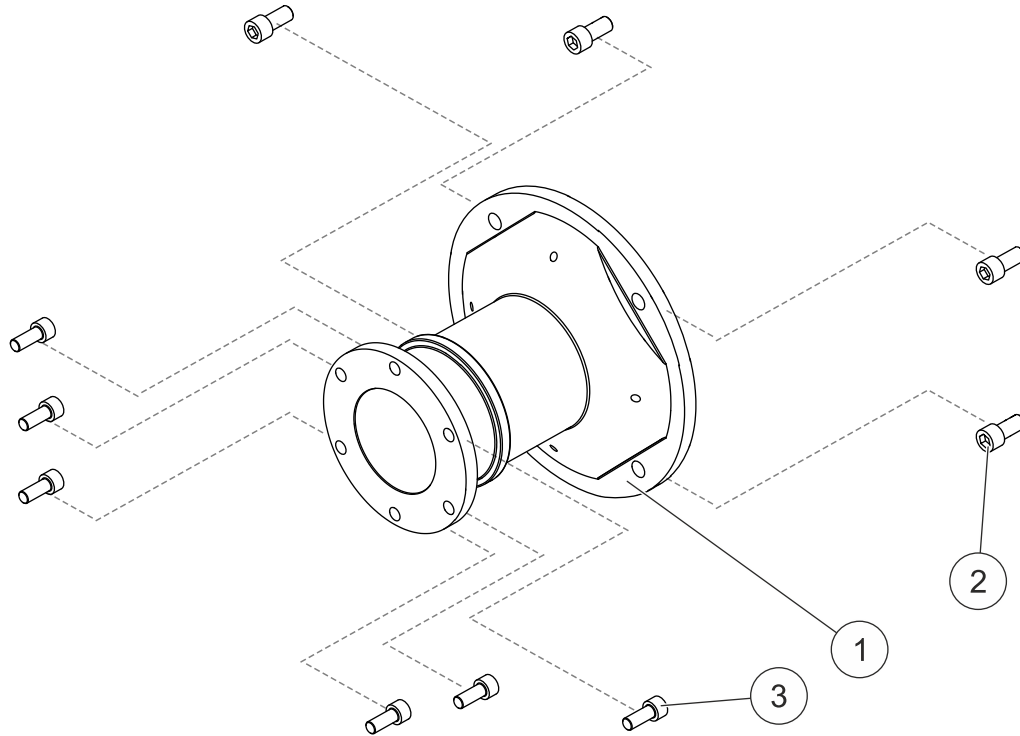


Abb. 6: Baugruppe Motorflansch PQ10T-EX

Pos.	Menge	Bezeichnung		Material	Drehmoment
1	1	Q10K-013-01	Motorflansch, BG160, B34	1.4301	
2	4	DIN912M12x25	Zylinderkopfschraube	A2-70	60 Nm
3	6	DIN912M10x25	Zylinderkopfschraube	A2-70	60 Nm

3.3 Leistungsdiagramm

Bedingungen:

- Testmedium Wasser bei Raumtemperatur
- Exzenterwelle 6°
- Förderdrücke 0 bis 4 bar
- neue Membranen und neue Ventile
- unter Standardbedingungen

Das Leistungsdiagramm zeigt die ungefähren Förderströme in Abhängigkeit der Pumpendrehzahl.

Antrieb: SIEMENS Drehstrommotor 1MB1563-1DD29-0AB4-Z_B32+B43+M4A+R15+Y56

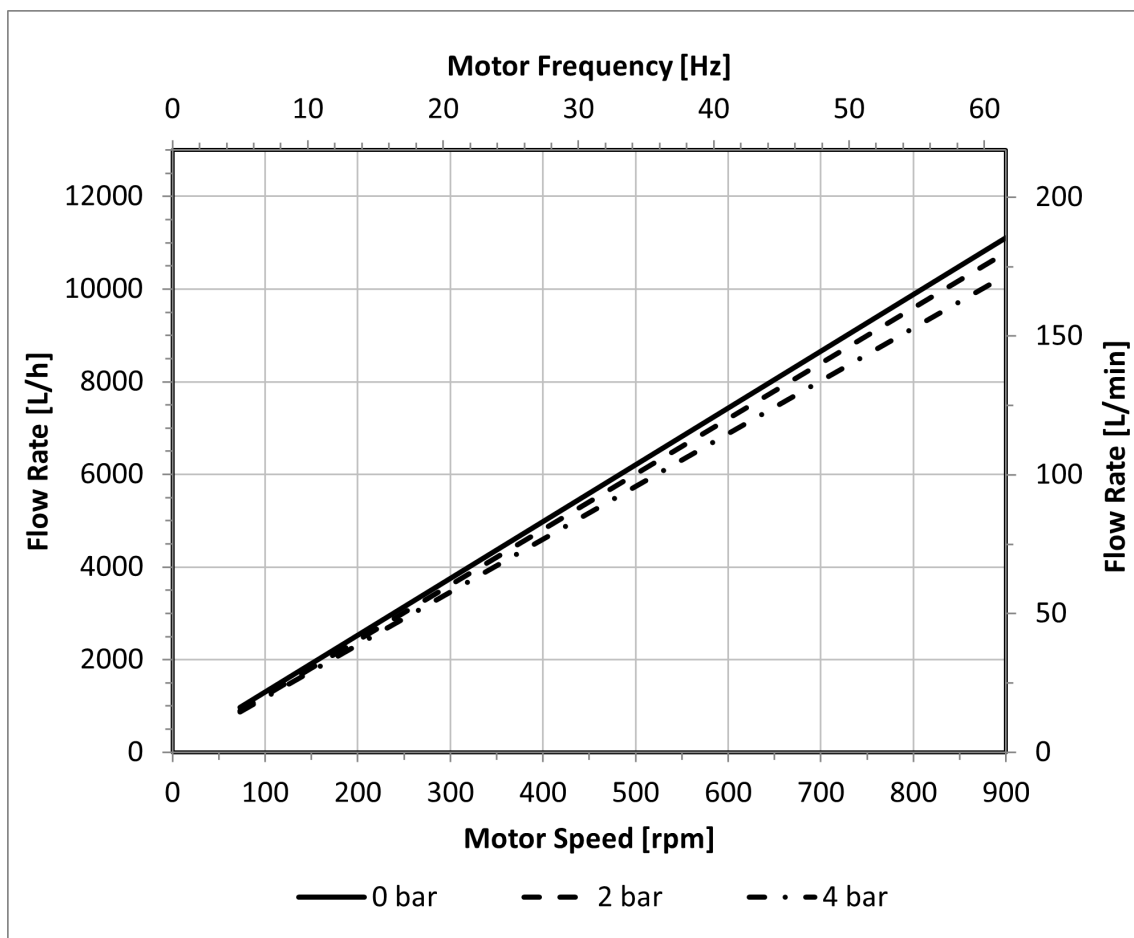


Abb. 7: Leistungsdiagramm

3.4 Kennzeichnung

Diese Informationen sind auf der Pumpe angebracht:

- Pumpentyp
- ATEX-Kennzeichnung
- Baujahr
- Schutzart
- Maximaler Förderdruck und heiße Oberflächen
- Drehzahl
- Kennzeichnung der Anschlüsse
- Kennzeichnung der Förderrichtung
- Kennzeichnung des Pumpenaggregates

► Informationen immer in vollständig lesbarem Zustand halten.

Das Typenschild ist am Flansch und an der Pumpe angebracht.

Die Serien-Nummer ist an der Stirnseite zu finden.

3.4.1 Typenschild Pumpenaggregat

Type: F6	
Seriennummer: F1 Serial No:	Schutzart: F4 System of protection:
Nennstrom: F2 Nominal current:	Baujahr: F5 Year of construction:
Nenn-Spannung: F3 Nominal voltage:	

Abb. 8: Beispiel Typenschild an dem Pumpenaggregat

Kürzel	Angabe
F1	Seriennummer
F2	Nennstrom in A
F3	Nennspannung in V
F4	IP-Schutzart
F5	Baujahr (Monat/Jahr)
F6	Pumpentyp

Tab. 1: Angaben auf dem Typenschild an dem Pumpenaggregat

3.4.2 Typenschild Pumpe

Type: F1	
U/min: F2 RPM: F2	Schutzart: F4 System of protection: F4
Druck F3 Maximal: F3	Baujahr: F5 Year of construction: F5
 F6	

Abb. 9: Beispiel Typenschild an der Pumpe

Kürzel	Angabe
F1	Pumpentyp
F2	Umdrehungen pro Minute
F3	Maximaldruck in bar
F4	IP-Schutzart
F5	Baujahr (Monat/Jahr)
F6	ATEX-Kennzeichnung

Tab. 2: Angaben auf dem Typenschild an der Pumpe

4 Aufstellung/Einbau

4.1 Sicherheit

⚠️ WARNUNG – Die Exzenterwelle rotiert in einem Gehäuse. In den Zwischenräumen besteht die Gefahr von Quetschungen. Pumpenaggregat spannungsfrei schalten.

Bei dem Aufstellen des Pumpenaggregats Folgendes beachten:

- Sicher und standfest auf einer rutschfesten Oberfläche aufstellen, die das Gewicht des Pumpenaggregats trägt.
- Außerhalb einer feuchten oder aggressiven Atmosphäre (z. B. in dampf-, salz- oder säurehaltiger Luft), um Korrosion am Motor und am Steuergerät zu vermeiden.

Rohrleitungen und Zubehör sind separat zu erden.

4.2 Transport und Lagerung

Das Pumpenaggregat wird betriebsbereit und verpackt ausgeliefert.

⚠️ WARNUNG – Es besteht Verletzungsgefahr, wenn das Pumpenaggregat fällt. Dafür sorgen, dass das Pumpenaggregat beim Transport nicht fallen kann und nach dem Abstellen einen sicheren Stand hat.

⚠️ WARNUNG – Pumpenaggregat nur bei den Bedingungen lagern, die in den Technische Daten angegeben sind, um Beschädigungen und ein Austreten des Mediums zu vermeiden (Technische Daten, Seite 12).

- ▶ Pumpenaggregat und Pumpe in der Verpackung lassen, bis das Pumpenaggregat eingesetzt wird.
- ▶ Pumpenaggregat und Pumpe vor Nässe, Kälte, Verschmutzung, UV-Strahlung und mechanischen Einflüssen schützen.
 - gleichmäßig gelüfteter, staub- und erschütterungsfreier Raum
 - keine Wärmeeinwirkung (Sonne, Heizung)

⚠️ WARNUNG – Quetschungsgefahr. Beim Anheben, Absenken oder Zusammenfügen der Pumpe kann es zu Quetschungen kommen. Es sind entsprechende Hilfsmittel und Schutzausrüstungen zu verwenden. Größere und schwere Baugruppen müssen beim Transport/Austausch sorgfältig an Hebezeugen befestigt und gesichert werden.

⚠️ WARNUNG – Verletzungsgefahr. Das Pumpenaggregat ist schwer. Pumpenaggregat zu zweit oder mit geeignetem Hebezeug tragen.

- Pumpenaggregat gleichmäßig entsprechend der nachfolgenden Darstellung anheben.

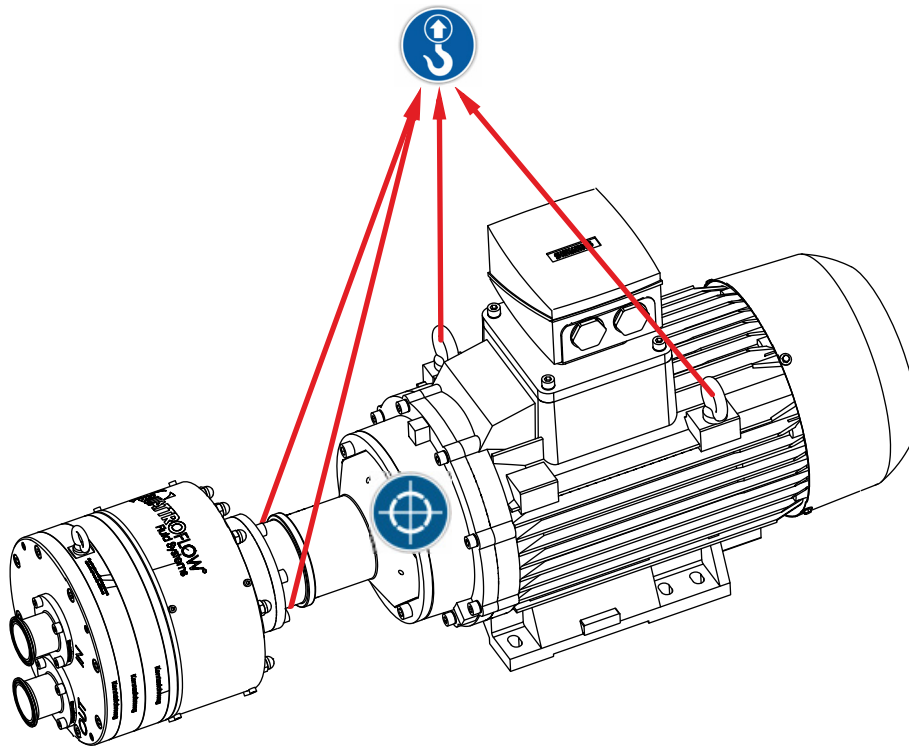


Abb. 10: Anschlagpunkte und Schwerpunkt des Pumpenaggregats

4.3 Raumbedarf

Es muss ausreichend Raum um das Pumpenaggregat vorsehen werden für:

- Belüftung
- Betrieb
- Wartung
 - Weitere Informationen siehe Kapitel Austauschen der WLC-Einheit auf Seite 42.
 - Weitere Informationen siehe Kapitel Austauschen der Elastomere auf Seite 48.

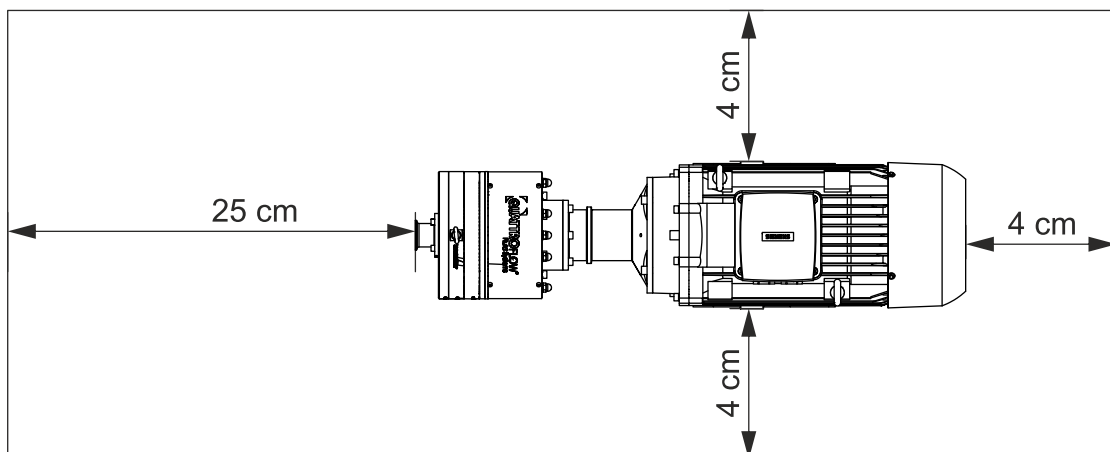


Abb. 11: Raumbedarf (nicht maßstäblich)

4.4 Anschlüsse

4.4.1 Leitungen

⚠ WARNUNG – Wenn der Druck über den maximal zulässigen Druck der Pumpe ansteigen kann, ist ein Überströmventil oder eine automatische Druckabschaltung erforderlich.

Die Pumpe ist folgendermaßen mit Leitungen und Schläuchen anzuschließen:

- Saugseite
 - Leitungen sind ausreichend dimensioniert. Ein zu kleiner Leitungsquerschnitt und/oder ein ungünstiges strömungsmechanisches Design (z. B. viele Rohrbögen) kann zu einer verringerten Förderleistung und zu Kavitation führen.
 - Leitungen widerstehen dem Unterdruck und kollabieren nicht.
 - Leitungen widerstehen den Temperaturen des Mediums und der Reinigung (CIP und SIP).
- Druckseite
 - Leitungen sind ausreichend dimensioniert:
 - für den Förder- und Betriebsdruck
 - für die Betriebs- und Medientemperatur

4.4.2 Elektrische Leitungen

⚠ GEFAHR – Elektrischer Schlag durch elektrische Spannung. Berührungen mit elektrischen Bauteilen können zu einem tödlichen Stromschlag führen. Anschluss der Pumpe nur durch Fachpersonal durchführen lassen. Vor der Arbeit an dem Pumpenaggregat das Pumpenaggregat spannungsfrei schalten:

- ▶ Netzstecker ziehen.
- ▶ Pumpenaggregat allphasig von der Spannungsversorgung trennen.

HINWEIS – Pumpenaggregat nur mit der in den technischen Daten (siehe Technische Daten, Seite 12) angegebenen Netzspannung und Netzfrequenz betreiben, um Schäden an Steuergerät und Antrieb zu vermeiden (siehe Kennzeichnung, Seite 25).

- ▶ Pumpenaggregat an ein Schutzleitersystem anschließen.
 - Mindestquerschnitt 2,5 mm² (AWG14)
 - auf gesamter Länge gegen mechanische Beschädigung geschützt
- ▶ Pumpenaggregat mit einer geeigneten Vorsicherung installieren.
 - Fehlstromschutzschalter (RCD)
 - Leitungs-Motorschutzschalter
- ▶ Steckverbindungen müssen für industrielle Anwendungen gemäß IEC 60309 geeignet sein
- ▶ Wenn es die Gefahrenanalyse fordert, ist das Pumpenaggregat über ihren elektrischen Anschluss in ein Not-Aus-System einzubinden.

4.5 Auffangbehälter

⚠ VORSICHT – Wenn die Membran bricht, kann Medium austreten. Das Medium läuft durch eine Bohrung im Ringantrieb aus. Auffangbehälter unter den Ringantrieb stellen.

HINWEIS – Wenn das Pumpenaggregat längere Zeit unbeaufsichtigt betrieben wird, empfiehlt sich die Sonderausstattung Leakage-Sensor zur Membranüberwachung. Dies gilt besonders bei der Förderung gefährlicher Medien.

- ▶ Bei weiteren Fragen bezüglich der Membranüberwachung den Service kontaktieren.

5 Montage/Demontage

5.1 Sicherheit

⚠ GEFAHR – Elektrischer Schlag durch elektrische Spannung. Berührungen mit elektrischen Bauteilen können zu einem tödlichen Stromschlag führen. Vor der Arbeit an dem Pumpenaggregat das Pumpenaggregat spannungsfrei schalten:

- ▶ Netzstecker ziehen.
- ▶ Pumpenaggregat allphasig von der Spannungsversorgung trennen.

⚠ GEFAHR – Verätzungsgefahr. Bei Kontakt mit starken Laugen kann es zu Verätzungen kommen. Vor der Demontage von Bauteilen die saug- und druckseitigen Förderleitungen schließen und ggf. entleeren. Bei Ausbau der Pumpe ist ein Hinweis über das zuletzt geförderte Medium bzw. eine Dekontaminationsbescheinigung beizufügen.

⚠ WARNUNG – Elektrische und mechanische Gefahren. Sicheren Zustand des Pumpenaggregats herstellen:

- entleert
- gespült
- drucklos
- abgekühlt
- spannungsfrei

⚠ WARNUNG – Verbrennungsgefahr. Das geförderte Medium sowie Produkte zur Reinigung können Teile der Pumpe erwärmen. Pumpe nicht berühren. Pumpe abkühlen lassen.

⚠ WARNUNG – Verletzungsgefahr. Nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden. Vor der Wiederinbetriebnahme folgende Maßnahmen ergreifen:

- Die in diesem Kapitel aufgeführten Punkte beachten: Inbetriebnahme, Seite 37.
- Pumpe auf Dichtheit überprüfen.

⚠ VORSICHT – Alle Edelstahlschrauben müssen mit Montagepaste vor Beschädigung geschützt werden, z. B. mit Klüberpaste UH1 84-201.

⚠ VORSICHT – Bei der Verwendung druckseitiger Schläuche ist sicherzustellen, dass diese Schläuche für den Förderdruck und die Betriebstemperatur zugelassen sind, um Beschädigungen der Schläuche und austretende Flüssigkeiten zu vermeiden.

HINWEIS – Drehmomente sind den Angaben in folgendem Kapitel zu entnehmen: Baugruppen, Seite 16.

5.2 Pumpenantrieb

Ausrichtung von Pumpe und Antrieb:

Bei der Montage der Pumpe am Antrieb muss die Ausrichtung der Kupplung geprüft werden, um die Einwirkung mechanischer Spannungen auf die Pumpe zu vermeiden:

- Vor Montage ist die korrekte Position der motor- und pumpenseitigen Kupplungsnabe zu prüfen.

Elastische Kupplung:

Die elastische Kupplung ist Bestandteil der ATEX-Zulassung, es dürfen nur die mitgelieferte Kupplung oder Original-Ersatzteile verwendet werden.

HINWEIS – Separate Anleitung des Kupplungsherstellers beachten.

5.2.1 Potenzialausgleich

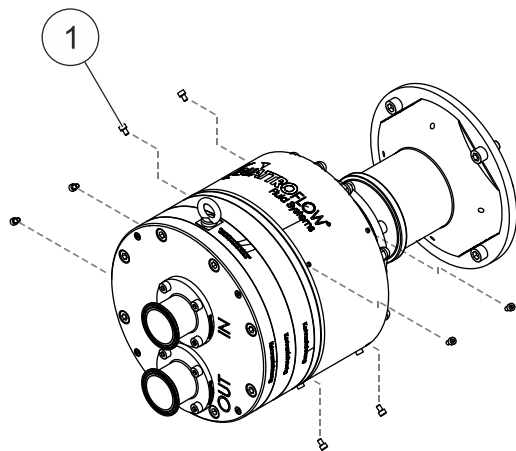
Nach der Montage ist Potentialfreiheit zwischen dem Potentialausgleichsanschluss des Motors und dem der Pumpe zu prüfen.

Diese muss kleiner 1 Ohm bei 10 A Prüfstrom sein.

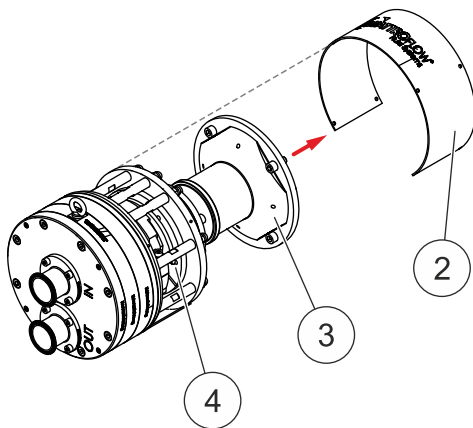
5.3 Demontage der Förderkammer

Benötigte Werkzeuge:

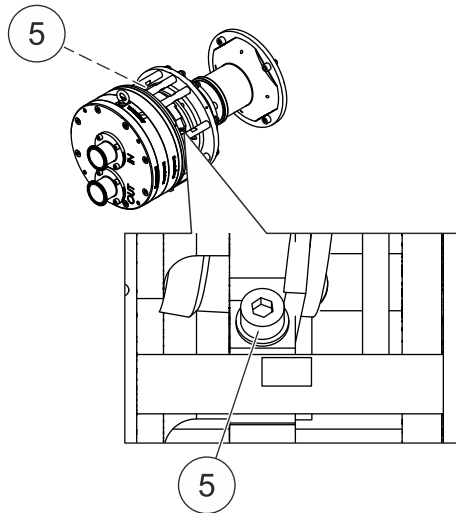
- Innensechskantschlüssel



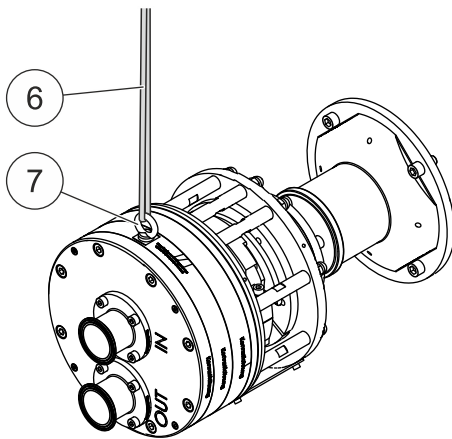
- Schrauben (1) aus der oberen Lagergehäuseabdeckung entfernen.



- Obere Lagergehäuseabdeckung (2) über den Motorflansch (3) vom Ringantrieb (4) schieben.

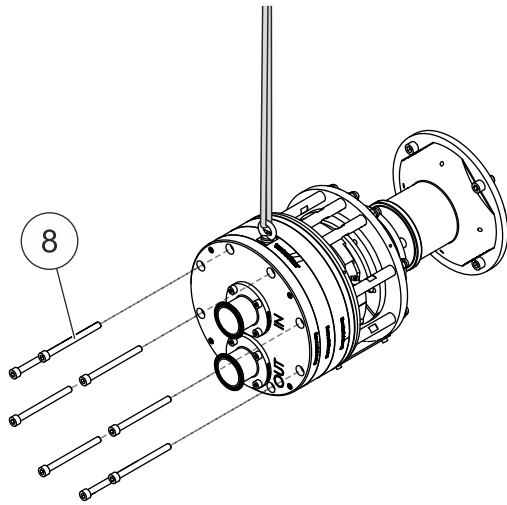


- Klemmringschrauben (5) lockern.

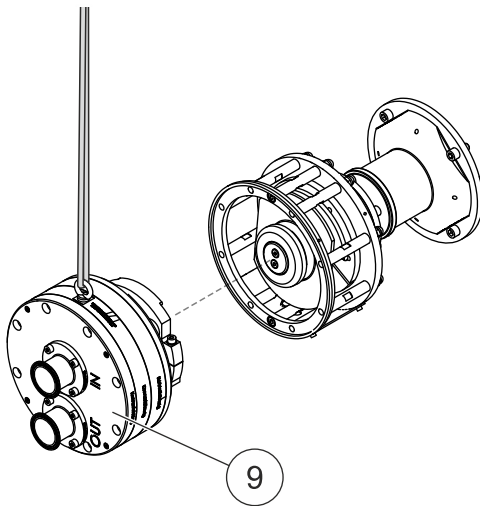


⚠ VORSICHT – Verletzungsgefahr. Die Förderkammer wiegt ca. 35 kg und kann zu Verletzungen führen oder beschädigt werden, wenn sie herunterfällt. Förderkammer wie folgt sichern.

- Ein Anschlagmittel (6) an der Ringschraube (7) befestigen und an einem Kran o. ä. anbringen.



- Zylinderkopfschrauben (8) entfernen.
⚠ VORSICHT – Quetschgefahr. Nach dem Lösen der letzten Schraube kann sich die Förderkammer vom Antrieb lösen. Darauf achten, dass die Finger nicht eingeklemmt werden.

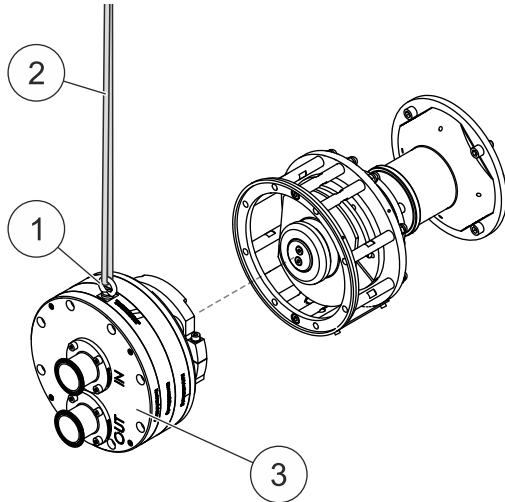


- Förderkammer (9) nach vorne vom Ringantrieb abziehen.

5.4 Montage der Förderkammer

Benötigte Werkzeuge:

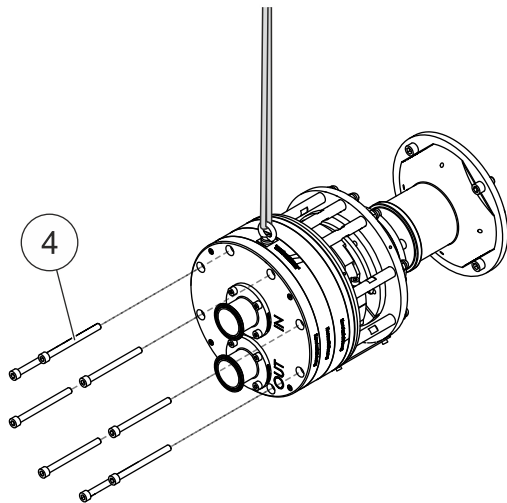
- Innensechskantschlüssel
- Drehmomentschlüssel mit Innensechskantaufsatz



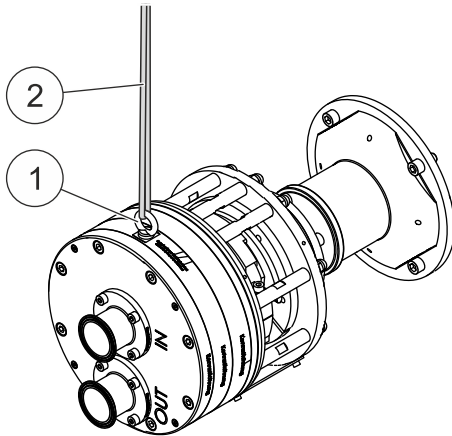
⚠ VORSICHT – Verletzungsgefahr. Die Förderkammer wiegt ca. 35 kg und kann zu Verletzungen führen oder beschädigt werden, wenn sie herunterfällt. Förderkammer wie folgt sichern.

- ▶ Wenn nötig, Ringschraube (1) mit einem Drehmoment von 15 Nm montieren.
- ▶ Ein Anschlagmittel (2) an der Ringschraube (1) befestigen und an einem Kran o. ä. anbringen.
- ▶ Förderkammer (3) mit Hilfe des Krans anheben und auf dem Ringantrieb montieren.

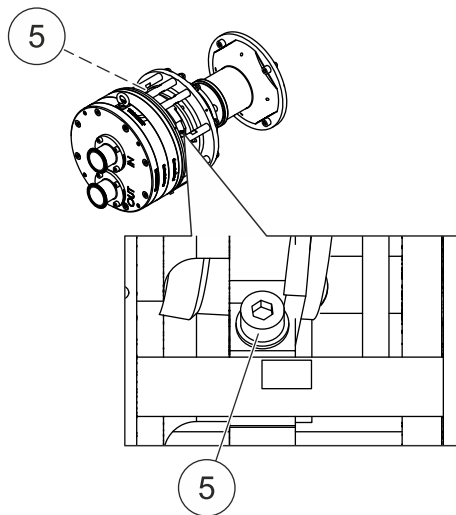
⚠ VORSICHT – Quetschgefahr. Darauf achten, dass die Finger nicht eingeklemmt werden.



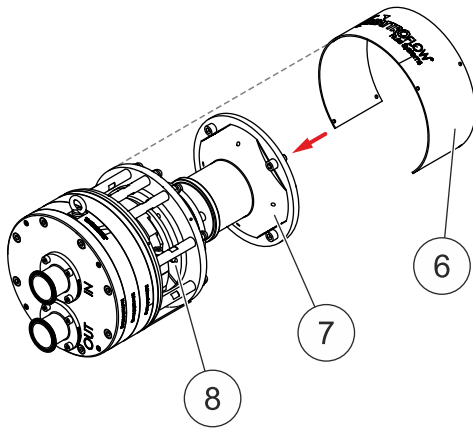
- ▶ Zylinderkopfschrauben (4) mit einem Drehmoment von 30 Nm anziehen.



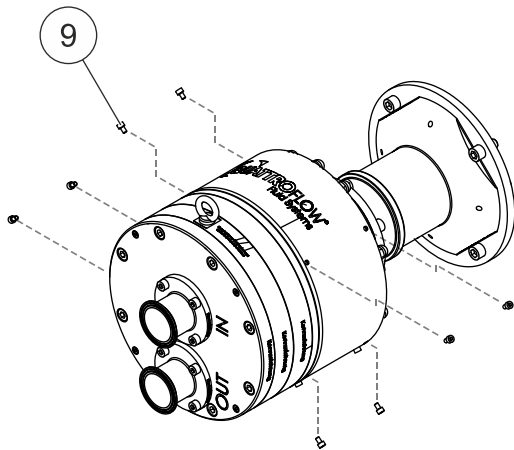
- Anschlagmittel (2) von der Ringschraube (1) lösen und entfernen.



- Klemmringschrauben (5) mit einem Drehmoment von 10 Nm gleichmäßig anziehen.



- Obere Lagergehäuseabdeckung (6) über den Motorflansch (7) auf den Ringantrieb (8) schieben.



- Zylinderkopfschrauben (9) mit einem Drehmoment von 4,5 Nm anziehen.

6 Inbetriebnahme

6.1 Sicherheit

⚠ GEFAHR – Explosionsgefahr durch Überschreiten der Zündtemperatur des Fördermediums.
Kann das Fördermedium eine explosionsfähige Atmosphäre mit einer Zündtemperatur kleiner der angegebenen T-Klasse erzeugen, ist der Trockenlauf der Pumpe verboten.

HINWEIS – Schrauben mit angegebenem Drehmoment vor dem ersten Betrieb und nach einer Wartung nachziehen.

Die Pumpe kann kurzzeitig, z. B. während des Ansaugens bei der Inbetriebnahme, auch trocken ohne Fördermedium in der Pumpe laufen, ohne dass es zu einer Überschreitung der Oberflächentemperatur gemäß der Temperaturklasse kommt.

Dieser Betriebszustand ist jedoch nur unter den in den technischen Daten angegebenen Bedingungen zugelassen.

Vor dem ersten Betrieb die Pumpe mit 0,1 N bis 0,5 N NaOH-Lauge füllen und die Lauge einwirken lassen. Die Einwirkzeit hängt von dem gewünschten Resultat ab (z. B. Entpyrogenisierung 10 bis 20 Stunden). Die Spül- bzw. Reinigungsprozedur auf den jeweiligen Anwendungsfall abstimmen und den Effekt durch geeignete analytische Verfahren überprüfen.

6.2 Inbetriebnahme in explosionsgefährdeten Bereichen

Die Inbetriebnahme des Pumpenaggregats in explosionsgefährdeten Bereichen ist so lange untersagt, bis die Konformität mit dieser Richtlinie durch ein entsprechendes Zertifikat nachgewiesen wurde.

Pumpenaggregat erst in Betrieb nehmen, wenn die Konformität der Anlage mit der jeweiligen gültigen Richtlinie bestätigt ist.

Beim Einsatz des Pumpenaggregats außerhalb der Europäischen Gemeinschaft die landesspezifischen Vorschriften befolgen.

6.3 Testlauf

Vor der ersten Verwendung der Pumpe ist ein Testlauf durchzuführen.

- ▶ Testlauf mit einem ungefährlichen Medium durchführen, z. B. Wasser.
- ▶ Eignung der Pumpe durch repräsentative Vorversuche prüfen.
- ▶ Kompatibilität der Pumpe mit dem zu fördernden Medium prüfen. Öl- oder lösungsmittelhaltige Medien können zum Quellen oder zur Zerstörung der Elastomer-Materialien führen. Insbesondere folgende Bauteile prüfen:
 - Förderkammer (Weitere Informationen siehe Kapitel Förderkammer QF10C-EX auf Seite 19.)
 - Anschlussstutzen (Weitere Informationen siehe Kapitel Anschlussstutzen PQ10U-EX auf Seite 21.)
- ▶ Im Zweifel den Material-and-Certification-Guide konsultieren oder den Service kontaktieren.

7 Betrieb

7.1 Sicherheit

⚠ GEFAHR – Explosionsgefahr durch Über- oder Unterschreiten der zulässigen Drehzahl. Bei Über- oder Unterschreiten der zulässigen Drehzahl kann es zu einer Temperaturerhöhung in/an der Pumpe kommen. Pumpe nur mit der zulässigen Drehzahl betreiben.

⚠ GEFAHR – Verätzungsgefahr. Die Verwendung starker Laugen kann zu Verätzungen führen. Schutzbrille, Sicherheitshandschuhe und Sicherheitskleidungen tragen. Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Mediums beachten.

⚠ WARNUNG – Verbrennungsgefahr. Das geförderte Medium sowie Produkte zur Reinigung können Teile der Pumpe erwärmen. Pumpe nicht berühren. Pumpe abkühlen lassen.

⚠ WARNUNG – Pumpe nur mit aufgesetzter Förderkammer und aufgesetztem Gehäuse betreiben. Pumpe nicht betreiben, wenn die Pumpe oder eine ihrer Komponenten Beschädigungen aufweisen.

⚠ WARNUNG – Der Betrieb im geschlossenen Kreislauf bei geringen Fördermengen kann eine unzulässige Temperaturerhöhung des Fördermediums zur Folge haben. Pumpe nur mit der ausreichenden Fördermenge betreiben (siehe Technische Daten, Seite 12, Mindestförderleistung).

⚠ WARNUNG – Den zulässigen Unterdruck auf der Saugseite gemäß den Angaben in folgendem Kapitel nicht unterschreiten: Weitere Informationen siehe Kapitel Technische Daten auf Seite 12..

⚠ WARNUNG – Bei Überschreiten des maximal zulässigen Drucks kann die Fördermembran reißen, wodurch das Medium austreten kann. Darauf achten, dass Saug- und Druckleitungen ausreichend dimensioniert sind.

Der zulässige maximale Förderdruck ist von der Temperatur des Fördermediums abhängig (Weitere Informationen siehe Kapitel Technische Daten auf Seite 12.).

⚠ WARNUNG – Verletzungsgefahr. Förderkammer nur unter Druck setzen, wenn die Förderkammer auf dem Ringantrieb montiert ist.

⚠ WARNUNG – Verletzungsgefahr. Pumpenaggregat nie ohne Kupplungsschutz bzw. Motorschutzhaube betreiben.

ACHTUNG – Sachschäden. Bei Überschreiten des zulässigen Unterdruckes auf der Saugseite kann es zu Beschädigung der Pumpe durch Kavitation kommen. Angaben zum Betriebsdruck in folgendem Kapitel beachten: Technische Daten, Seite 12.

ACHTUNG – Sachschäden. Der Betrieb bei falscher Netzspannung und Netzfrequenz kann zu Schäden am Steuergerät bzw. Antrieb des Pumpenaggregats führen. Pumpenaggregat nur mit der in folgendem Kapitel vorgeschriebenen Netzspannung und Netzfrequenz betreiben: Technische Daten, Seite 12.

7.2 Einschalten

⚠ WARNUNG – Überdruck führt zu Leckagen und setzt das Medium frei. Es ist möglich, sich einem gefährlichen Medium auszusetzen oder sich zu verbrühen. Pumpenaggregat niemals einschalten, wenn die Druckseite geschlossen ist.

- ▶ Anlage vorab auf mögliche Leckagen und sichtbare Beschädigungen kontrollieren.
- ▶ Druckleitung öffnen.
- ▶ Pumpe vor jedem Einsatz spülen und mit einer produktverträglichen Lösung (z. B. Puffer) konditionieren.

7.3 Entleeren

⚠ WARNUNG – Explosionsgefahr. Pumpe insbesondere von brennbaren Flüssigkeiten entleeren.

7.4 Stillsetzen

Pumpenaggregat im Bedarfsfall stillsetzen.

- ▶ Pumpe entleeren.
- ▶ Pumpenaggregat von der Energieversorgung trennen.

⚠ WARNUNG – Der Betreiber muss eine entsprechende Einrichtung zum Trennen des Pumpenaggregates von der Energieversorgung vorsehen.

8 Wartung

8.1 Sicherheit

⚠ GEFAHR – Verätzungsgefahr. Die Verwendung starker Laugen kann zu Verätzungen führen. Schutzbrille, Sicherheitshandschuhe und Sicherheitskleidungen tragen. Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Mediums beachten.

⚠ GEFAHR – Verätzungsgefahr. Bei Kontakt mit starken Laugen kann es zu Verätzungen kommen. Vor der Demontage von Bauteilen die saug- und druckseitigen Förderleitungen schließen und ggf. entleeren. Bei Ausbau der Pumpe ist ein Hinweis über das zuletzt geförderte Medium bzw. eine Dekontaminationsbescheinigung beizufügen.

⚠ GEFAHR – Elektrischer Schlag durch elektrische Spannung. Berührungen mit elektrischen Bauteilen können zu einem tödlichen Stromschlag führen. Vor der Arbeit an dem Pumpenaggregat das Pumpenaggregat spannungsfrei schalten:

- ▶ Netzstecker ziehen.
- ▶ Pumpenaggregat allphasig von der Spannungsversorgung trennen.

⚠ WARNUNG – Elektrische und mechanische Gefahren. Sicheren Zustand des Pumpenaggregats herstellen:

- entleert
- gespült
- drucklos
- abgekühlt
- spannungsfrei

⚠ WARNUNG – Verbrennungsgefahr. Das geförderte Medium sowie Produkte zur Reinigung können Teile der Pumpe erwärmen. Pumpe nicht berühren. Pumpe abkühlen lassen.

⚠ WARNUNG – Verletzungsgefahr. Nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden. Vor der Wiederinbetriebnahme folgende Maßnahmen ergreifen:

- Die in diesem Kapitel aufgeführten Punkte beachten: Inbetriebnahme, Seite 37.
- Pumpe auf Dichtheit überprüfen.

⚠ WARNUNG – Verlust des Explosionsschutzes durch nicht freigegebene Teile oder unsachgemäße Wartung. Es dürfen nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwendet werden. Alle Reparatur- oder Wartungsarbeiten dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden (siehe Kapitel Personalanforderungen, Seite 10).

⚠ WARNUNG – Reparaturen in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen erst nach sorgfältiger Prüfung der Durchführbarkeit und nur mit entsprechendem Werkzeug vorgenommen werden. Reparaturen müssen soweit möglich außerhalb des Ex-Bereichs durchgeführt werden.

ACHTUNG – Lagerverschleiß. Ein Membranbruch kann zu einem erhöhten Verschleiß im Lager und zu Erwärmung führen. Nach Membranbruch die Lager der Pumpe tauschen.

HINWEIS – Schrauben mit angegebenem Drehmoment vor dem ersten Betrieb und nach einer Wartung nachziehen.

8.2 Staub

Siehe Kennzeichnung IP-Schutzklasse der einzelnen Komponenten des Pumpenaggregats.

⚠ WARNUNG – Brandgefahr. Staubablagerungen können sich entzünden. Bildung von Staubablagerungen auf den Aggregaten verhindern.

8.3 Wartungsintervalle

Verschleißteile, wie z. B. die Membranen, Ventile und O-Ringe müssen in regelmäßigen Abständen kontrolliert und im Rahmen einer vorbeugenden Wartung regelmäßig erneuert werden.

Die empfohlenen Intervalle wurden unter standardisierten Bedingungen ermittelt (Medium Wasser, Medientemperatur 20 °C, Umgebungstemperatur 20 °C, Volumenstrom 8250 l/h, 4 bar Gegendruck).

Bei abweichenden Bedingungen, z. B. höheren Medientemperaturen, ist vom Betreiber die Membranlebensdauer in prozessnahen Vorversuchen zu ermitteln und eine regelmäßige optische Kontrolle bzw. Detailprüfung durchzuführen. Ggf. muss daraus folgend ein von der Applikation anhängiges verkürztes Wartungsintervall für die Membrane vorgesehen werden.

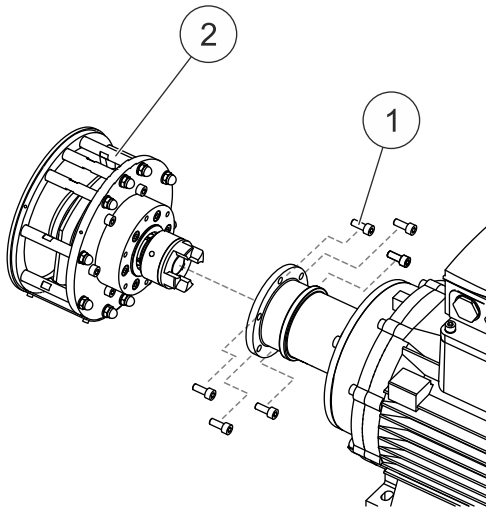
- ▶ Intervalle prozessnah prüfen und die empfohlenen Intervalle an die Verwendung und das geförderte Medium anpassen.
- ▶ Nur originale Ersatzteile verwenden.

Empfohlenes Intervall	Komponente	Tätigkeit
nach dem Öffnen der Förderkammer	Elastomere • Membran • Ventile • O-Ringe	Austauschen (erhältlich als Austauschset)
nach Membranbruch oder 1000 Betriebsstunden oder mindestens einmal jährlich	Elastomere • Membran • Ventile • O-Ringe	Austauschen (erhältlich als Austauschset)
	WLC-Einheit • Exzenterwelle • Lager • Konnektorplatte	Austauschen (erhältlich als vorkonfektioniertes Austauschset)
bei Korrosion, Flüssigkeit in der Lagerschale oder deutlich hörbarem Laufgeräusch	WLC-Einheit • Exzenterwelle • Lager • Konnektorplatte	Austauschen (erhältlich als vorkonfektioniertes Austauschset)

Für folgende Komponenten sind die Wartungshinweise in der jeweiligen Betriebsanleitung zu beachten:

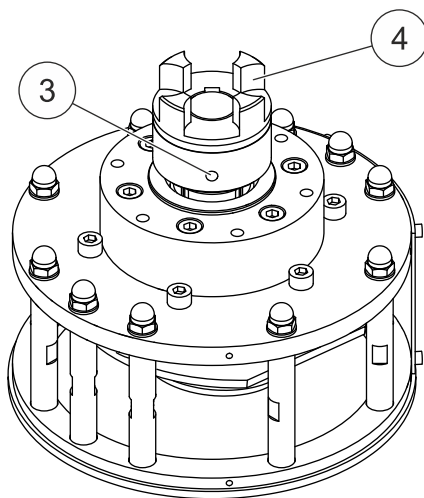
- Motor
- Kupplung

8.4 Austauschen der WLC-Einheit

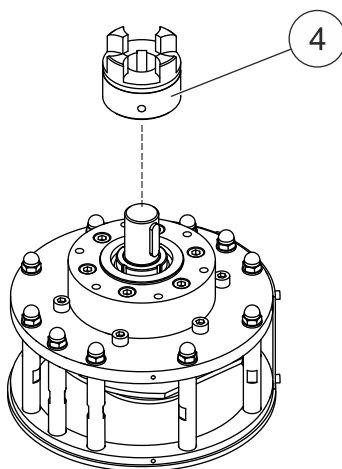


- Förderkammer demontieren (siehe Demontage der Förderkammer, Seite 31).
- Schrauben (1) entfernen.
- Ringantrieb (2) nach vorne hin abziehen.

⚠ VORSICHT – Verletzungsgefahr. Der Ringantrieb wiegt ca. 26 kg und kann zu Verletzungen führen oder beschädigt werden, wenn er herunterfällt. Ringantrieb gut festhalten. Darauf achten, dass die Finger nicht eingeklemmt werden.

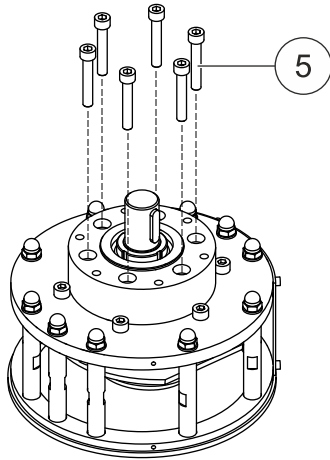


- Schraube (3) in der Kupplungshälfte (4) lösen.

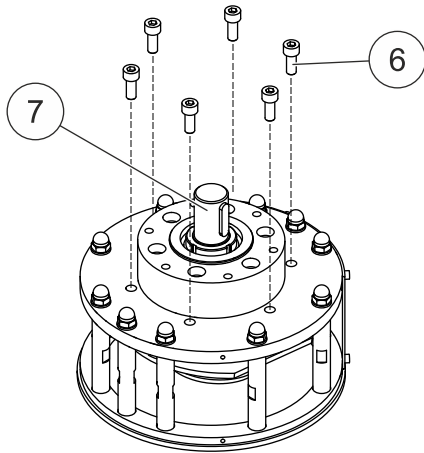


- Kupplungshälfte (4) entfernen.

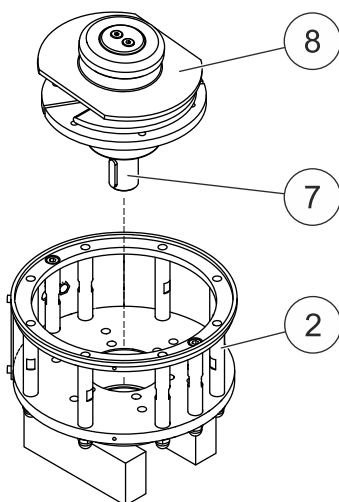
- Schrauben (5) entfernen.

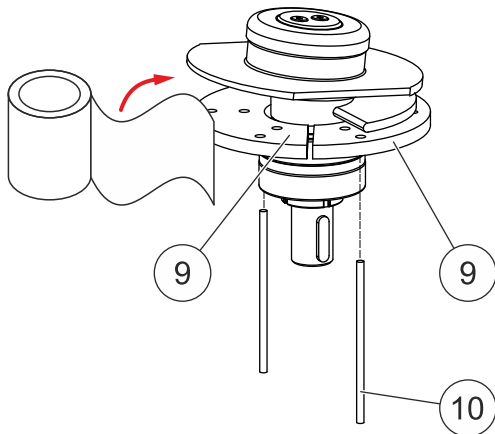


- Schrauben (6) entfernen.
- Welle (7) mit Hilfe eines Softhammers nach unten hin demontieren.



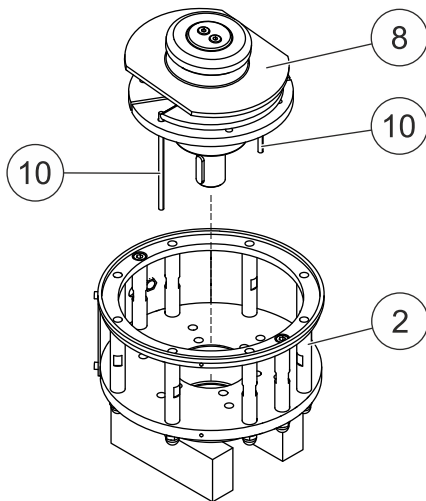
- Ringantrieb (2) umdrehen.
- Ringantrieb (2) so ablegen, dass die Welle (7) nicht belastet wird, z. B. mit Kunststoffquaden. Alternativ eignet sich hierfür auch der Motorflansch. Dafür den Motorflansch vom Motor demontieren.
- Alte WLC-Einheit (8) demontieren.
⚠ VORSICHT – Quetschgefahr. Die WLC-Einheit ist schwer. Darauf achten, dass die Finger nicht eingeklemmt werden.





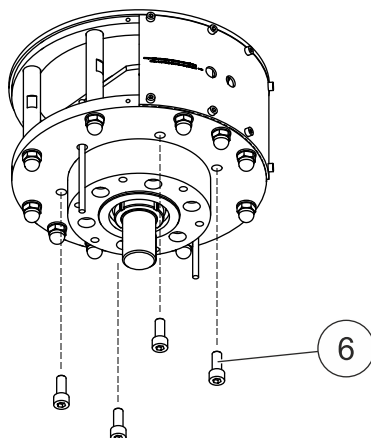
⚠ VORSICHT – Quetschgefahr. Die WLC-Einheit ist schwer. Darauf achten, dass die Finger nicht eingeklemmt werden.

- ▶ Die beiden Fixierringhälften (9) der neuen WLC-Einheit mit Klebeband umwickeln, um ein Verrutschen zu verhindern.
- ▶ Zwei Montagebolzen (10) an der WLC-Einheit montieren.



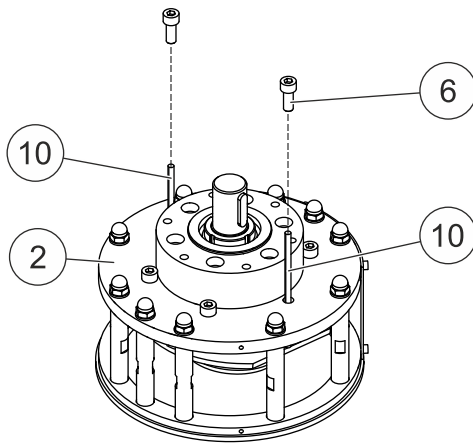
⚠ VORSICHT – Quetschgefahr. Die WLC-Einheit ist schwer. Darauf achten, dass die Finger nicht eingeklemmt werden.

- ▶ Neue WLC-Einheit (8) in den Ringantrieb (2) einsetzen. Die Montagebolzen (10) werden in die Bohrungen der Schrauben eingefügt.
- ▶ Klebeband entfernen.

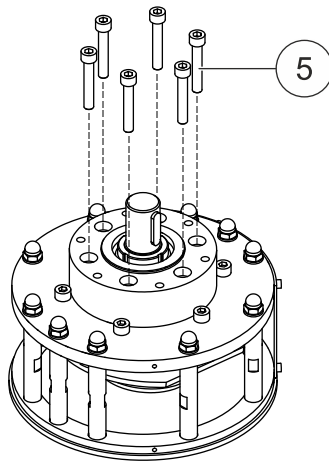


⚠ VORSICHT – Verletzungsgefahr. Die WLC-Einheit ist schwer und kann zu Verletzungen führen oder beschädigt werden, wenn sie herunterfällt. WLC-Einheit mit Schrauben sichern, bevor der Ringantrieb umgedreht wird.

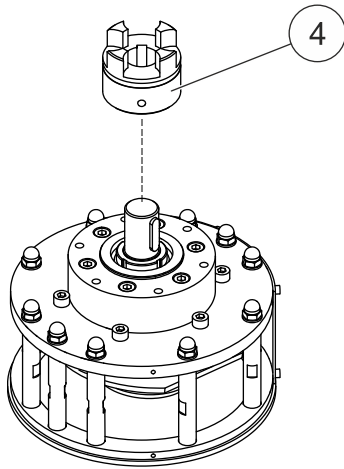
- ▶ Die ersten vier Schrauben (6) mit der Hand festziehen.



- ▶ Ringantrieb (2) umdrehen.
- ▶ Montagebolzen (10) herausdrehen.
- ▶ Die letzten beiden Schrauben (6) anbringen.
- ▶ Schrauben (6) mit einem Drehmoment von 40 Nm anziehen.

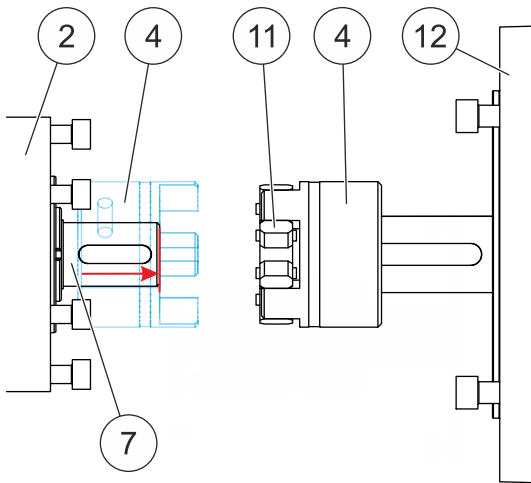


- ▶ Schrauben (5) über Kreuz mit einem Drehmoment von 40 Nm anziehen.

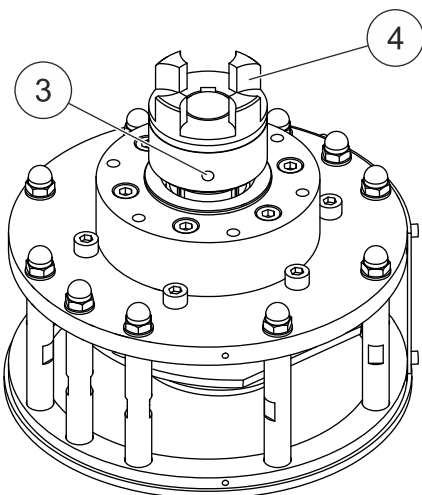


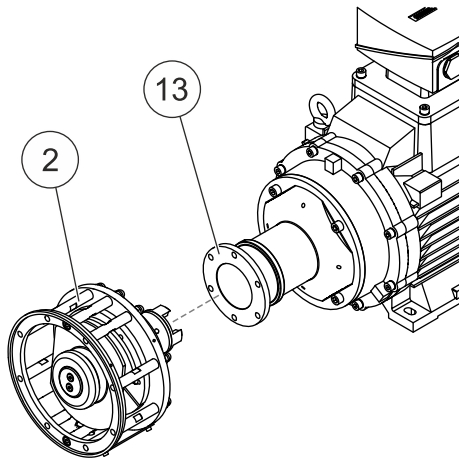
- ▶ Kupplungshälfte (4) auf die Welle (7) des Ringantriebs (2) stecken.
- ▶ Zahnkranz (11) auf eine der Kupplungshälften (4) stecken.

⚠ VORSICHT – Die Stirnflächen der Wellenenden am Ringantrieb (2) und am Motor (12) müssen mit den Stirnflächen der Kupplungshälften übereinstimmen (siehe rote Markierung).

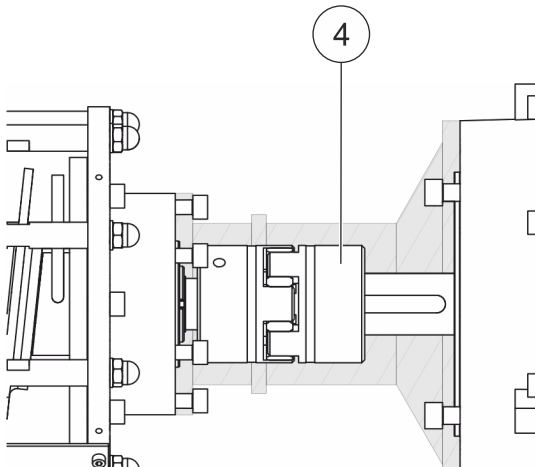


- ▶ Schraube (3) mit einem Drehmoment von 10 Nm an der Kupplungshälfte (4) anziehen.

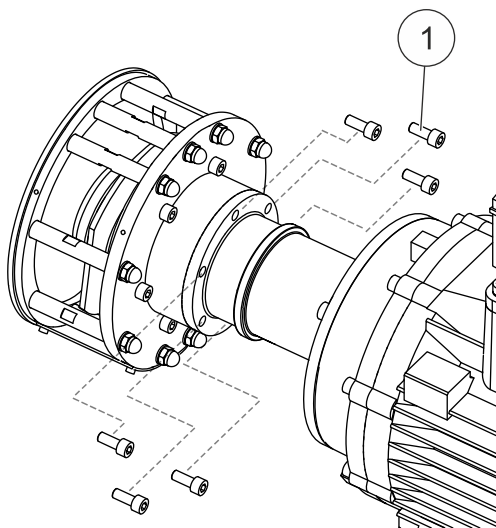




- Ringantrieb (2) auf den Motorflansch (13) stecken. Dabei die Ausrichtung der Kupplungshälften beachten, um sicherzustellen, dass die Kupplungshälften ineinanderpassen.



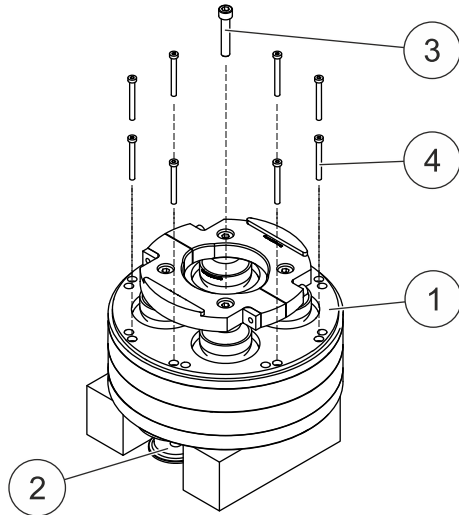
- Die beiden Kupplungshälften (4) wie abgebildet ineinanderstecken.



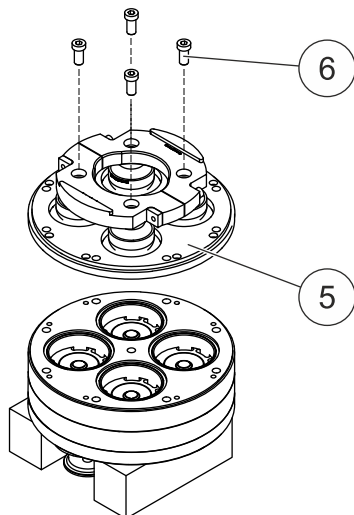
- Schrauben (1) mit einem Drehmoment von 60 Nm anziehen.
- Förderkammer montieren (siehe Montage der Förderkammer, Seite 34).

8.5 Austauschen der Elastomere

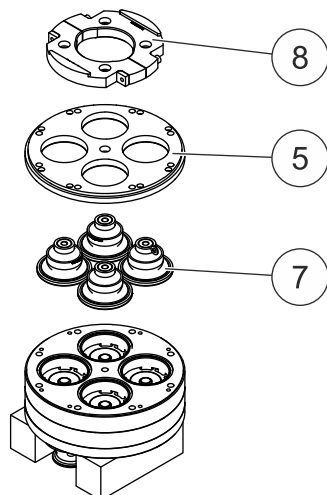
8.5.1 Demontage der Verschleißteile



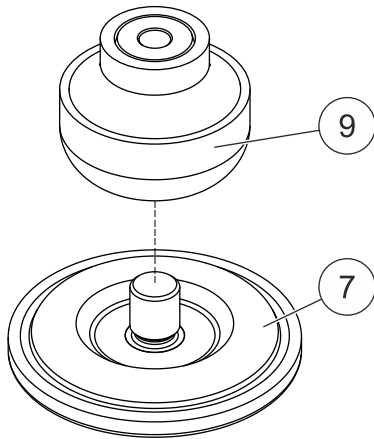
- ▶ Förderkammer demontieren (siehe Demontage der Förderkammer, Seite 31).
- ▶ Förderkammer (1) so ablegen, dass die Auslaufstutzen (2) nicht belastet werden, z. B. mit Kunststoffquadern.
- ▶ Schraube (3) entfernen.
- ▶ Schrauben (4) entfernen.



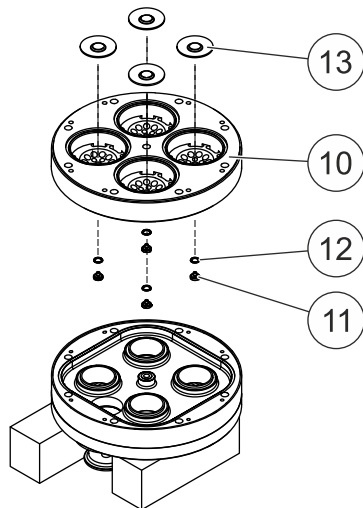
- ▶ Membrangehäusedeckel (5) zusammen mit dem Klemmring und den Membranen entfernen.
- ▶ Schrauben (6) entfernen.



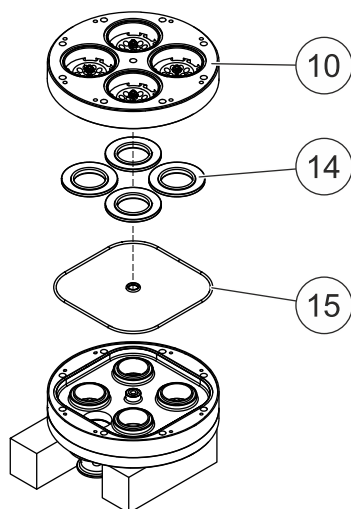
- ▶ Membranen (7) aus dem Klemmring (8) und dem Membrangehäusedeckel (5) entnehmen.



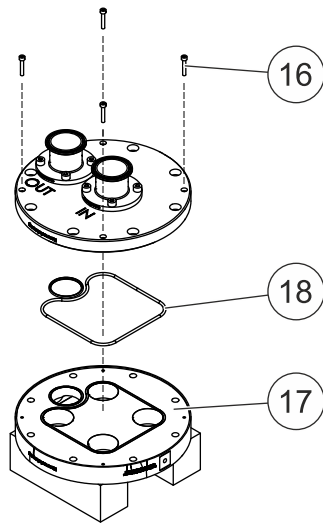
- ▶ Membransupports (9) per Hand aus den Membranen (7) abdrehen.



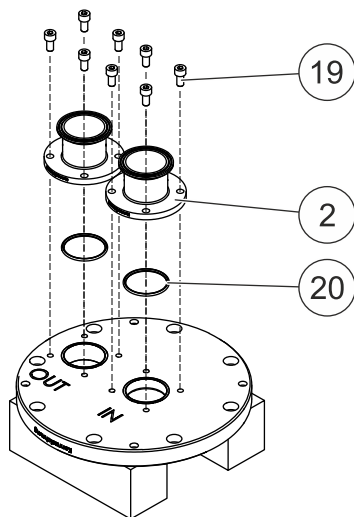
- ▶ Ventilplatte (10) entfernen.
- ▶ Ventilschrauben (11) entfernen.
- ▶ O-Ringe (12) entfernen.
- ▶ Ein- und Auslassventile (13) entfernen.



- ▶ Auslassventile (14) aus der Ventilplatte (10) entfernen.
- ▶ O-Ringe (15) entfernen.



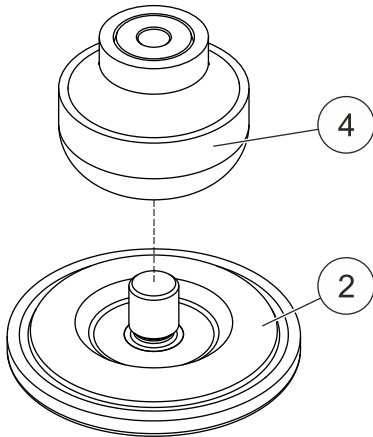
- ▶ Schrauben (16) entfernen.
- ▶ Mittelgehäuse (17) entfernen.
- ▶ O-Ringe (18) entfernen.



- ▶ Schrauben (19) entfernen.
ACHTUNG – Die Anschlussstutzen (2) können herunterfallen und beschädigt werden.
Anschlussstutzen (2) festhalten.
- ▶ Anschlussstutzen (2) entfernen.
- ▶ O-Ringe (20) entfernen.

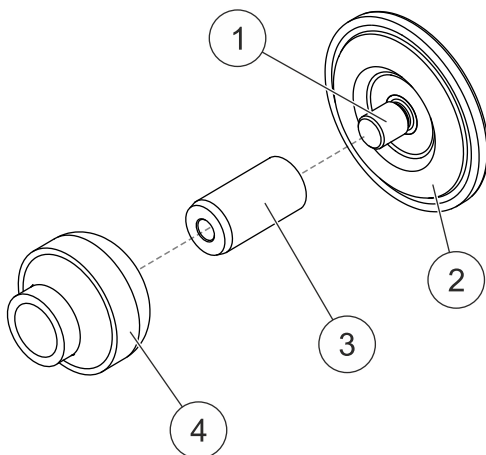
8.5.2 Wechseln der Membranen

- Die alten Membranen demontieren:
Membransupport (4) per Hand aus der alten
Membran (2) abdrehen.

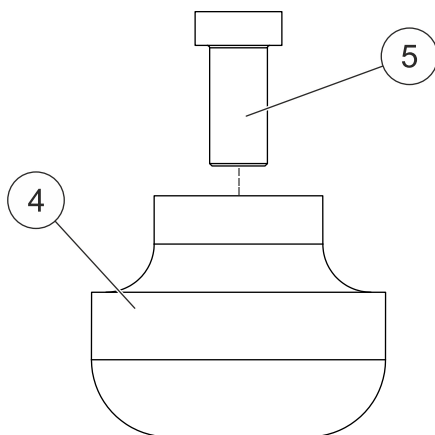


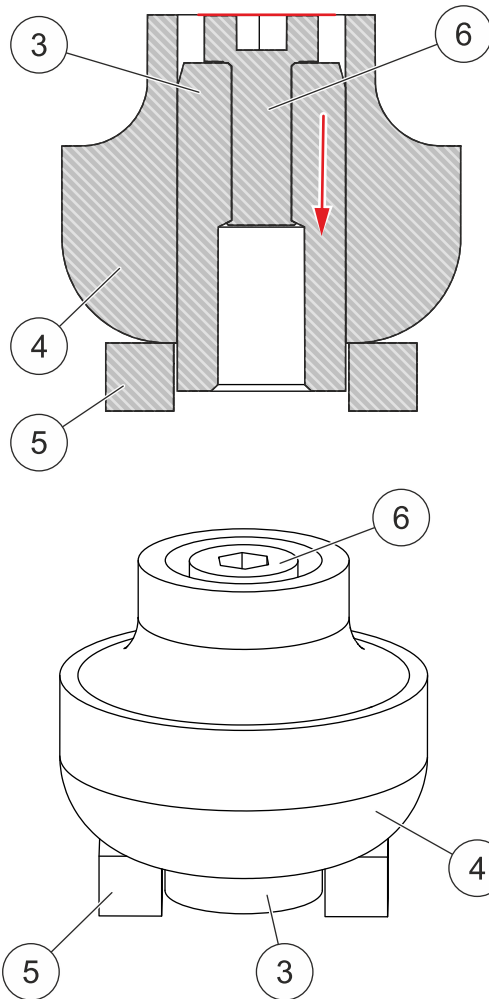
Der Membransupport (4) sitzt auf dem
Gewindezapfen (1) der Membran (2).

Der Membransupport ist zweiteilig und besteht aus
einem Innenteil (3, Hülse), sowie dem Außenteil (4,
Membransupport). Zwischen beiden Bauteilen
besteht eine Presspassung.

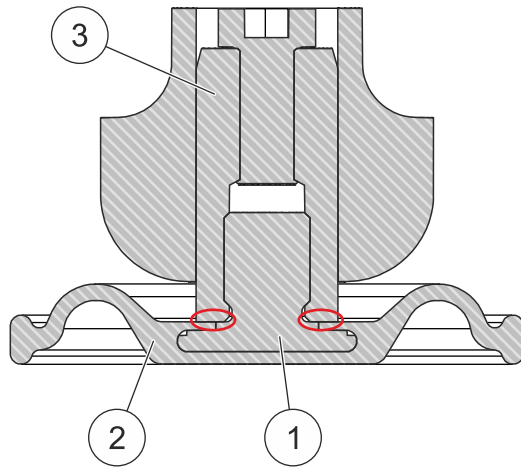


- Zylinderkopfschraube (5) des Klemmrings in
das Innenteil des Membransupports (4)
einschrauben.



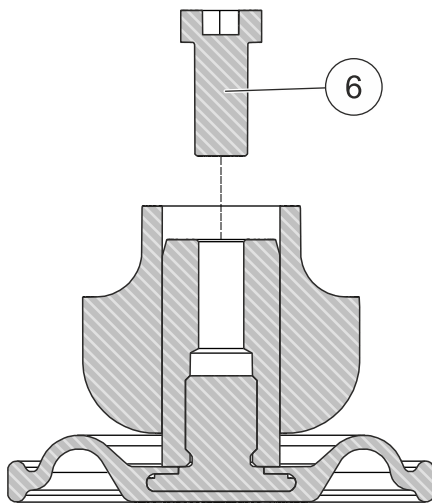


- ▶ Den Membransupport (4) auf einer geeigneten Unterlage (5) abstützen. Die Bohrung darf dabei nicht auf der Unterlage (5) aufliegen. Geeignet sind beispielsweise eine ringförmige Unterlage oder ein Schraubstock mit einer Öffnung von mindestens dem Hülsendurchmesser (3).
- ▶ Innenteil (3) mit Hilfe der eingeschraubten Zylinderkopfschraube (6) durch dem Membransupport (4) hindurchdrücken (z. B. mit einer Presse oder vorsichtig mit einem Hammer). Dabei sollte sich die Stirnseite des Schraubenkopfes ungefähr auf der Höhe des Membransupports (4) befinden (siehe rote Markierung).



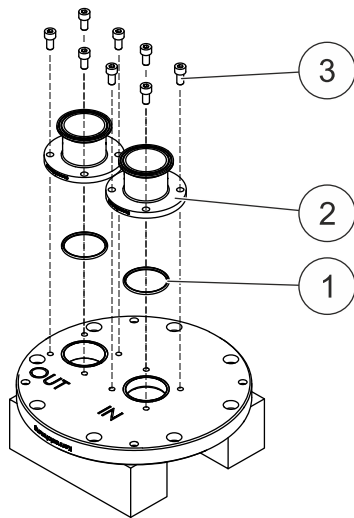
- Hülse (3) auf den Gewindezapfen (1) der Membran (2) aufschrauben, bis ein spürbarer Widerstand auftritt.

HINWEIS – Fehlfunktion durch falschen Einbau. Die Hülse (3) muss komplett auf der Membran (2) aufliegen. Es darf kein Spalt zwischen Hülse und Membran zu erkennen sein (siehe rote Markierung).

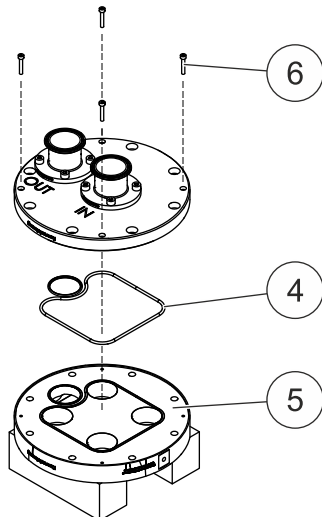


- Zylinderkopfschraube (6) herausschrauben.

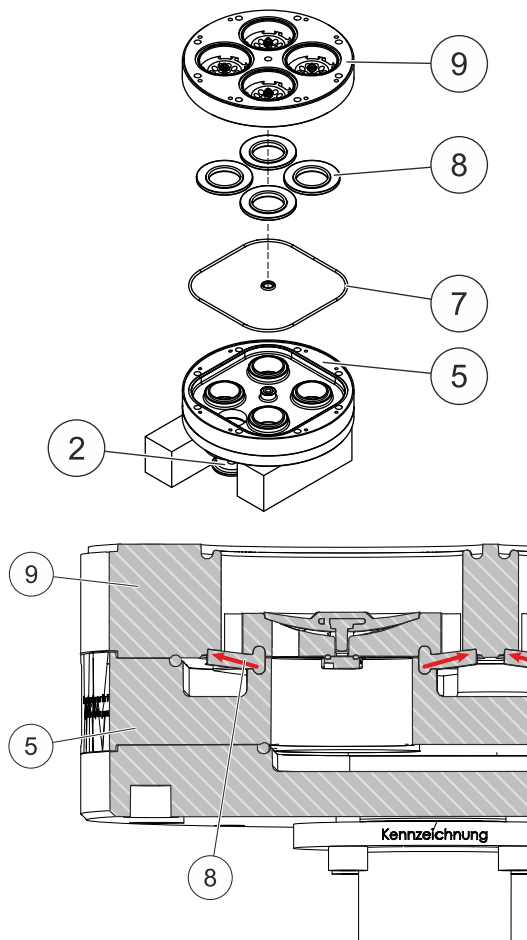
8.5.3 Einfügen der neuen Verschleißteile



- ▶ Förderkammer bei der Montage so ablegen, dass die Bauteile nicht belastet werden, z. B. mit Kunststoffquadern.
- ▶ Neue O-Ringe (1) einfügen.
- ▶ Anschlussstutzen (2) montieren.
- ▶ Schrauben (3) mit einem Drehmoment von 5 Nm anziehen.

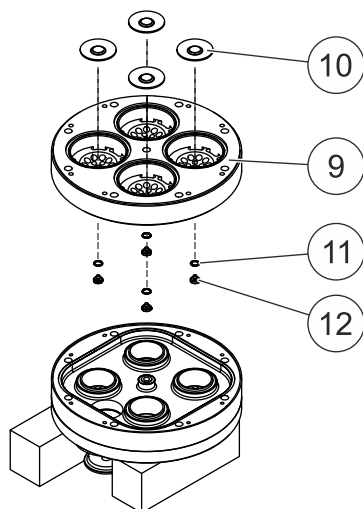


- ▶ Neue O-Ringe (4) einfügen.
- ▶ Mittelgehäuse (5) anbringen.
- ▶ Schrauben (6) mit einem Drehmoment von 5 Nm anziehen.

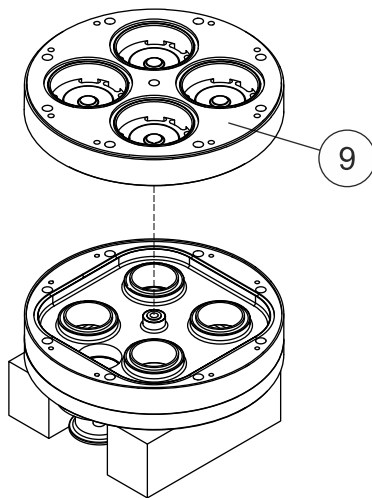


- ▶ Neue O-Ringe (7) auf dem Mittelgehäuse (5) in die vorgesehenen Sitzflächen einfügen.
- ▶ Neue Auslassventile (8) auf dem Mittelgehäuse (5) in die vorgesehenen Sitzflächen einfügen.

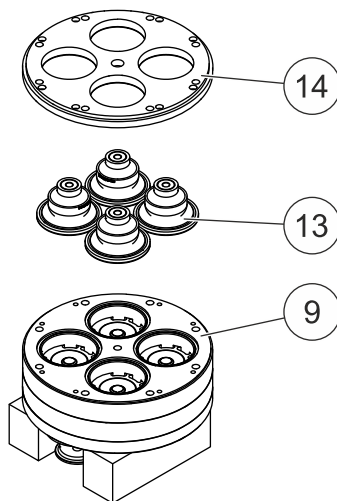
HINWEIS – Funktionsstörung durch falschen Einbau. Die Auslassventile sind asymmetrisch. Einbaurichtung zwischen Ventilplatte (9) und Mittelgehäuse (5) beachten. Die Neigungsrichtung zeigt immer zur Ventilplatte hin (siehe roter Pfeil).



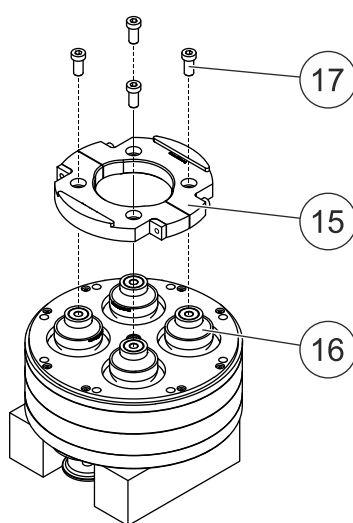
- ▶ Neue Ein- und Auslassventile (10) in die Ventilplatte (9) einsetzen.
- ▶ Ein- und Auslassventile (10) mit den O-Ringen (11) und Ventilschrauben (12) auf der anderen Seite der Ventilplatte (9) befestigen.
- ▶ Ventilschrauben (12) mit einem Drehmoment von 5 Nm anziehen.



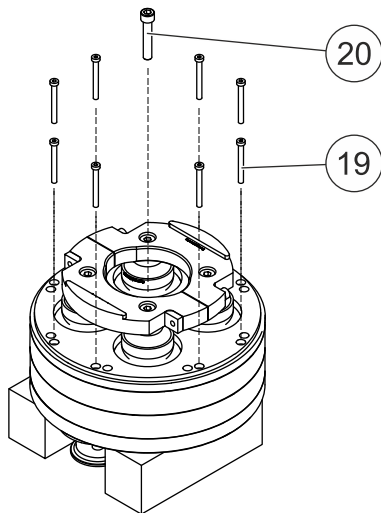
- Ventilplatte (9) einlegen. Man beachte dabei die Orientierung anhand der Position der Anschlüsse bzw. Ringschraube zum Anheben.



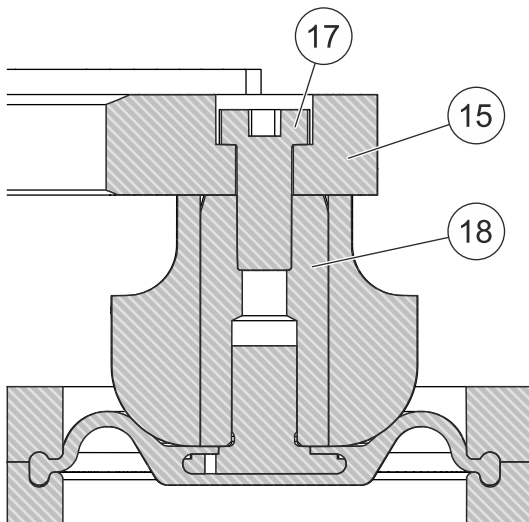
- Die neuen Membranen (13) die Ventilplatte (9) einlegen.
- Den Membrangehäusedeckel (14) auf die Ventilplatte (9) auflegen.



- Klemmring (15) auf den Membransupports (16) platzieren.
- Membransupportschrauben (17) durch den Klemmring (15) in die Hülsen (18) der Membransupports (16) schrauben.



- ▶ Schrauben (19) mit einem Drehmoment von 15 Nm anziehen.
- ▶ Schraube (20) mit einem Drehmoment von 15 Nm anziehen.
- ▶ Schraube (20) mit einer lösbaren Schraubensicherung (z. B. Loctite 222) versehen.



- ▶ Die Membransupportschrauben (17) mit einem Drehmoment von 15 Nm festziehen, bis die Hülsen (18) bündig auf dem Klemmring (15) aufliegen.
- ▶ Förderkammer montieren (siehe Montage der Förderkammer, Seite 34).

8.6 Reinigung

8.6.1 Reinigungsverfahren

Abhängig von den verwendeten Produkten sowie von den gegebenen Anforderungen ist das Reinigungsverfahren entsprechend anzupassen. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders das Reinigungsergebnis zu überprüfen.

HINWEIS – Je nach Bedingungen und Häufigkeit der Reinigung kann es notwendig sein, die Elastomere häufiger zu überprüfen und zu tauschen.

8.6.2 CIP-Reinigung

⚠ GEFAHR – Verätzungsgefahr. Die Verwendung starker Laugen kann zu Verätzungen führen. Schutzbrille, Sicherheitshandschuhe und Sicherheitskleidungen tragen. Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Mediums beachten.

⚠ GEFAHR – Verätzungsgefahr. Bei Leckagen können starke Laugen austreten. Sicherstellen, dass das Gesamtsystem dem Maximaldruck standhält.

⚠ WARNUNG – Verbrennungsgefahr. Das geförderte Medium sowie Produkte zur Reinigung können Teile der Pumpe erwärmen. Pumpe nicht berühren. Pumpe abkühlen lassen.

Das Reinigen der Pumpe darf nur dann erfolgen, wenn die Pumpe auf dem Pumpenaggregat installiert ist.

- ▶ Pumpe mit Wasser vorspülen, bis die Reste des Mediums entfernt sind.
- ▶ Mit 0,5 M NaOH (ca. 50 °C) bei 80 % der Maximaldrehzahl für 30 min reinigen.
- ▶ Pumpe mit Wasser nachspülen, bis zum Erreichen der Neutralität (über Messen des pH-Wertes oder der Leitfähigkeit des Spülwassers).

8.6.3 SIP-Dämpfen

⚠ WARNUNG – Verbrennungsgefahr. Das geförderte Medium sowie Produkte zur Reinigung können Teile der Pumpe erwärmen. Pumpe nicht berühren. Pumpe abkühlen lassen.

⚠ WARNUNG – Das Dämpfen der Pumpe darf nur dann erfolgen, wenn die Pumpe auf dem Pumpenaggregat installiert ist.

⚠ WARNUNG – Die Pumpe darf während des SIP-Vorgangs und des Abkühlens nicht betrieben werden.

- ▶ Mit einer Temperatur von maximal 130 °C und nicht länger als 30 Minuten dämpfen.
- ▶ Pumpe langsam abkühlen lassen.

8.6.4 Autoklavieren der Förderkammer

Das Autoklavieren ist eine Sterilisierung durch eine thermische Behandlung unter Überdruck. Das Autoklavieren der Förderkammer darf nur dann erfolgen, wenn die Förderkammer demontiert ist.

- ▶ Pumpe vollständig entleeren.
- ▶ Pumpe entsprechend des Mediums reinigen.
- ▶ Förderkammer demontieren. (siehe Demontage der Förderkammer, Seite 31)
- ▶ Ein- und Auslassöffnungen der Förderkammer verschließen z. B. durch Anschließen von Schläuchen. Es ist sicherzustellen, dass direkt oder indirekt ein freier Gas- und Dampfaustausch über eine Sterilbarriere (z. B. Sterilfilter) an der Ein- und Auslassöffnung möglich ist.

ACHTUNG – Die Membrane können sich beim Autoklavieren verformen. Klemmring während des Autoklavierens nicht belasten (siehe Abb. 12: Position der demontierten Förderkammer im Autoklav, Seite 59).

- Förderkammer wie abgebildet im Autoklav positionieren:

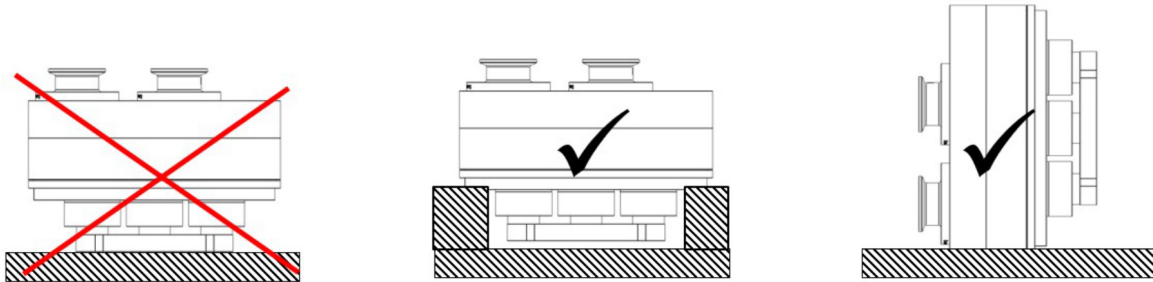


Abb. 12: Position der demontierten Förderkammer im Autoklav

- Förderkammer im Vakuumautoklav entsprechend den in den Technische Daten angegebenen Werten autoklavieren. Weitere Informationen siehe Kapitel Technische Daten auf Seite 12.
- Anweisungen des Autoklav-Herstellers beachten.

9 Störungen

9.1 Störungsbeseitigung

Die 4-Kolbenmembranpumpe arbeitet sehr zuverlässig und fehlerfrei, wenn sie entsprechend der Bedienungsanleitung eingesetzt, gewartet und betrieben wird.

Ursache	Pumpe startet nicht	Pumpe saugt sehr schlecht oder nicht an	Fördermenge wird nicht erreicht	Gegendruck wird nicht erreicht	Fördermenge nicht gleich-mäßig	Laufgeräusch wird lauter	Pumpe ist undicht	Motor zu warm	Fehlerursache / Beseitigung
1		X					X		Die Schrauben, die die einzelnen Komponenten verbinden, sind nicht richtig angezogen. – Schrauben nachziehen!
2		X							Die Förderrichtung der Pumpe ist falsch. – Saug- und Druckseite tauschen!
3		X	X		X				Luft im Fördermedium, z. B. durch eine undichte TC-Dichtung. – Leitungen auf Undichtigkeiten kontrollieren!
4		X	X	X	X				Die Komponenten in der Saugseite sind nicht korrekt ausgelegt. – Alle Leitungen, Schläuche und Ventile kontrollieren!
5		X	X		X				Viskosität des Mediums kontrollieren!
6	X								Zuleitungen, Stromversorgung und Sicherungen überprüfen. – Bei Bedarf austauschen!
7			X	X	X				Luft im Fördermedium. – Alle Klemmen nachziehen!
8			X		X				Komponenten in der Druck- und Saugseite kontrollieren!
9							X		Die Druckseite ist verschlossen. – Alle Komponenten der Druckleitung(en) kontrollieren!
10			X						Die Leitungsquerschnitte sind zu gering! – Leitungen mit größeren Querschnitten verwenden!
11						X			Das Verbindungselement der Kupplung ist verschlissen. – Verbindungselement austauschen!
12						X			Die Kupplung ist nicht korrekt ausgerichtet. – Ausrichtung korrigieren!

Ursache	Pumpe startet nicht	Pumpe saugt sehr schlecht oder nicht an	Fördermenge wird nicht erreicht	Gegendruck wird nicht erreicht	Fördermenge nicht gleich-mäßig	Laufgeräusch wird lauter	Pumpe ist undicht	Motor zu warm	Fehlerursache / Beseitigung
13		X	X		X				Kontrollieren, ob Fremdkörper in die Pumpe gelangt sind!
14	X							X	Thermoschutzschalter im Motor hat ausgelöst. – Motor abkühlen lassen und ggf. Motorleistung reduzieren!
15	X					X			Wellenlager sind defekt. – Wellenlager erneuern!
16		X							Ventile sind trocken (langer Stillstand), deformiert oder anderweitig defekt. – Ventile austauschen!
17							X		Fördermembran ist eingerissen (i. d. R. Förderdruck zu hoch). – Fördermembran austauschen!
18		X	X	X			X		O-Ringe zwischen Ventilplatte und Pumpengehäuse sind defekt. – O-Ringe austauschen
19						X			Ausrichtung der Pumpe mit dem Antrieb ist nicht korrekt. – Ausrichtung anpassen!
20			X			X			Die Schraubenverbindungen der Membransupports sind nicht fest. – Schrauben nachziehen!
21			X		X	X			Schraube am Klemmring ist nicht richtig angezogen. – Schraube nachziehen!
22							X		Pumpe nach Dämpfen (SIP) zu schnell abgekühlt. – Pumpe langsam gegen Raumtemperatur abkühlen lassen.

Tab. 3: Störungen

10 Entsorgung

Das Pumpenaggregat besteht im Wesentlichen aus den folgenden Materialien:

- Stahl und Edelstahl
- Nichteisenmetall
- Kunststoff - insbesondere Elastomere (siehe Technische Daten, Seite 12)
- Elektronikbaugruppen

Die unsachgemäße Entsorgung von Wertstoffen (z. B. Metalle, Kunststoffe, Elektro- und Elektronik-Baugruppen) führt zur Belastung der Umwelt. Wertstoffe sind einer umweltgerechten Wiederverwendung zuzuführen.

Für die Rücknahme den Hersteller kontaktieren. Weitere Informationen siehe Kapitel Rücksendung auf Seite 62. Alternativ kann die Entsorgung auch durch einen gewerblichen Entsorger und gemäß den nationalen Vorschriften durchgeführt werden.

Das Pumpenaggregat wurde unter der WEEE-Nummer DE97509452 in Verkehr gebracht.

10.1 Rücksendung

- ▶ Pumpe vollständig dekontaminieren.
- ▶ Dekontaminationsbescheinigung ausfüllen.
 - Die Dekontaminationsbescheinigung liegt dem Pumpenaggregat bei.
 - Die Sicherheitshinweise in der Dekontaminationsbescheinigung sind zu beachten.
 - Ohne Dekontaminationsbescheinigung nimmt der Hersteller das Pumpenaggregat nicht entgegen.
- ▶ Service kontaktieren (siehe Hersteller und Service, Seite 4).

11 Glossar

- **4-Kolben-Membranpumpe**
Pumpe mit einer Membran die 4 geschlossene Volumina enthält, die bei einer Umdrehung nacheinander fördern, um die Pulsation zu verringern.
- **CIP**
Der Begriff Cleaning in Place (CIP) bzw. ortsgebundene Reinigung bezeichnet ein Verfahren zur Reinigung verfahrenstechnischer Anlagen.
- **Dosierpumpe**
Verdrängerpumpen, liefern unabhängig von den Druckverhältnissen am Eingang und Ausgang der Dosierpumpe definierte Volumina pro Umdrehung.
- **Entpyrogenisierung**
Entfernen von Pyrogenen aus einer Lösung.
- **Förderkammer**
Teile der Pumpe die mit dem Medium in Kontakt kommen können.
- **Gammabestrahlung**
Bei dem Gammasterilisationsverfahren wird Kobalt-60- oder Xray-Strahlung verwendet, um Mikroorganismen auf und in dem Produkt abzutöten.
- **geschlossenes Volumen**
Raum, der durch die Bewegung der Membran entsteht und zur Verdrängung des Mediums dient.
- **Membranplatte**
Kraftübertragende Dichtung zur Förderung von flüssigen Medien.
- **Membransupport**
Bauteil, das auf der Membranrückseite montiert wird und den Klemmring mit der Membran verbindet.
- **Montagebolzen**
Überlanges Ende der Membrane, um eine einfachere Montage zu gewährleisten.
- **Pumpe (Pumpenkopf)**
Pumpe mit freiem Wellenende.
Oszillierende Verdrängerpumpe ohne Antrieb.
- **Pumpenaggregat**
Eine Flüssigkeitspumpe verbunden mit einem Antrieb, einschließlich Kraftübertragungseinheit, Grundplatte und Zusatzausrüstung.
- **Restvolumen**
Volumen an Medium das nach dem Leerlaufen in der Pumpe verbleiben kann.
- **Rezirkulationspumpe**
Pumpe zur Förderung und Umwälzung von bestimmten Medien.
- **Multiple-Use (MU)**
Multiple-Use, mehrfache Verwendung der Förderkammer aus Edelstahl.
- **Saugwindkessel (Saugstromstabilisator)**
Elastisches Reservoir unmittelbar vor dem Pumpenkopf. Durch den Ausgleich der massenkraftbedingten Pulsationen verhindert er zuverlässig, dass der Zulaufdruck unter den Dampfdruck sinkt, und bietet somit einen hocheffektiven Kavitationsschutz.

- SIP
Sterilisation in Place (SIP) (zu Deutsch: Sterilisierung vor Ort) bezeichnet Reinigungsverfahren in verfahrenstechnischen Anlagen, insbesondere in pharmazeutischen Produktionsanlagen und biologischen Anlagen. Dabei werden alle produktberührten Flächen der Anlage ohne wesentliche Demontage entkeimt.
- Trockenansaughöhe
Saughöhe der Pumpe bei nicht gefüllter Förderkammer.
- Verdrängerpumpe
Die Bezeichnung Verdrängerpumpe ist der Sammelbegriff aller Pumpen, die nach dem Verdrängungsprinzip arbeiten. Sie wird auch als volumetrische Pumpe bezeichnet und fördert das Medium in einem in sich geschlossenen Volumen.
- WLC-Einheit
Ersatzteil der Pumpe.



Änderungen vorbehalten, 2026-07 (Rev. 2.0)

CPC Biotech | PSG Germany GmbH

Hochstraße 150-152 D-47228 Duisburg, Germany

Telefon +49 (0) 2065 89205-0 Fax +49 (0) 2065 89205-40

www.cpc-bio.com info@cpc-bio.com